
UC-NRLF
B 3 117 550







Uebersicht

über die

Abwässerungs-Verhältnisse

in dem

Herzogthume Arenberg-Meppen

und den

Grafschaften Bentheim und Lingen

im

Jahre 1868.

Bericht

an

Se. Excellenz den Herrn Minister
für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten

von

L. Oppermann,
Wasserbau-Conducteur.

Gedruckt auf Befehl Sr. Excellenz des Herrn Ministers für die
landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Mit zwei Karten.

Osnabrück.
Druck von J. G. Kisling.
1869.

Uebersicht

über die

Abwässerungs-Verhältnisse

in dem

Herzogthume Arenberg-Meppen

und den

Grafschaften Bentheim und Lingen

im

Jahre 1868.

Bericht

an

Se. Excellenz den Herrn Minister für die landw. Angelegenheiten

von

L. Oppermann,
Wasserbau-Conducteur.

Gedruckt auf Befehl Sr. Excellenz des Herrn Ministers für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten.

Mit zwei Karten.

Osnabrück.
Druck von J. G. Kisling.
1869.

AGRIC. REF. SERVICE

Cat for Ag Ref Serv

Vorbemerkung.

Die folgende Abhandlung enthält

1. eine kurze Beschreibung des Gebiets, vornehmlich bezüglich der Arten und der Bewirthschaftung des Bodens, der Hauptwasserzüge ꝛc.,
2. eine Beschreibung der aus mangelhafter Entwässerung entstandenen größern culturschädlichen Uebelstände,
3. eine Beschreibung der bereits ausgeführten größern Ent- und Bewässerungs-Anlagen und der noch schwebenden Meliorations-Projecte,
4. allgemeine Vorschläge für specielle Vorarbeiten zu Boden-Meliorationen.

Hinsichtlich des ersten Theils wurde besonders die „Festschrift zur Säcular-Feier der Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle (1864)", wie auch „Dr. Guthe, die Lande Braunschweig und Hannover", und mehrere Monographien des Dr. Prestel zu Emden benutzt, während die übrigen Theile theils auf Grund eigener Anschauungen, theils nach den Acten der verschiedenen Behörden und den mündlichen Mittheilungen der Chefs derselben bearbeitet wurden.

Zur Erläuterung des Textes würde die Papen'sche Karte zweckmäßig zu benutzen sein.

Inhalts-Verzeichniß.

Uebersicht

über

die Abwässerungs-Verhältnisse in dem Herzogthume Arenberg-Meppen und den Grafschaften Bentheim und Lingen.

Geographische Lage.

Der südwestlichste Theil der Provinz Hannover, soweit er aus dem früheren Herzogthume Arenberg-Meppen, der Grafschaft Bentheim und der Niedergrafschaft Lingen besteht und zwischen 24° 20′ und 25° 15′ östlicher Länge, sowie zwischen 52° 15′ und 53° 5′ nördlicher Breite liegt, ist im Norden durch das ehemalige Fürstenthum Ostfriesland, im Osten durch das Großherzogthum Oldenburg und einen Theil des ehemaligen Fürstenthums Osnabrück, im Süden durch die Provinz Westphalen und im Westen durch das Königreich Holland begrenzt.

Geognostische Verhältnisse.

Es ist dieser Landstrich ein Theil des großen germanischen Tieflandes, dessen Oberfläche vorzugsweise aus losem aufgeschwemmten Sande mit Gesteinstrümmern der mannigfaltigsten Art aus oft entfernten Gegenden (Gerölle, Geschiebe, erratische Blöcke), sowie aus Thon- und Lehmmassen und morastigem Boden besteht.

Diese Bildungen gehören dem jüngsten Abschnitte der Diluvial-Periode an, können aber keine lange Zeit zu ihrer Darstellung erfordert haben, da weder Uferbildungen im Innern der Massen noch zusammenhängende Muschelbänke in irgend einer Gegend haben nachgewiesen werden können.

Wenn man außerdem hier weit verbreitete Torfmoore findet, so dürfen diese, da sie nichts als Süßwasser-Producte enthalten, auch erwiesenermaßen noch in steter Fortbildung begriffen sind,

nicht als der Bodensatz des vorgeschichtlichen Meeres angesehen, sondern es muß vielmehr angenommen werden, daß durch Erhebung großer Flächen über ihr bisheriges Niveau, beckenartige Vertiefungen entstanden, in welchen das stagnirende Tagewasser die Bildung von Moosen, Conferven und Sumpfgräsern hervorrief.

In dieser großen Ebene erheben sich inselförmig die Hügel (100—350' über dem Meeresspiegel), welche sich von Schüttorf bis über Bentheim hinaus nach Gildehaus erstrecken, und nördlich davon der Isterberg (240') mit seinen vermeintlichen Thierfährten. Man hat diese Höhen als die letzten Ausläufer des Teutoburger Waldes angesehen, obwohl die Kreidemergel-Hügel bei Rheine sich in rechtwinkliger Richtung an den nordöstlichen Rücken des Teutoburger Waldes anschließen.

Dem Teutoburger Walde, welcher der Hilfsformation angehört und in welchem sich außerdem die jüngern Glieder der Kreidegruppe, die Wälderformation, die Juragruppe und die jüngern Schichten der Trias finden, sind nichtsdestoweniger die Bildungen des Bentheimer Höhenzuges ähnlich; ja es dürfte ebenfalls die kleinere Hügelgruppe zwischen Halle, Uelsen, Wilsum, Wielen und Itterbeck, wo sich Wälderthon und Kreidemergel findet, hiermit in Verbindung stehen.

Als vollständige Diluvial-Bildungen sind die Hügel bei Lengerich und der lange Höhenzug, welcher östlich von Lingen ab bis Thuine und Freren sich erstreckt, so wie das nach Süden abfallende Plateau von Bramsche a. d. Ems, Messingen und Plantlünne anzusehen, welche Gruppe sich an die Fensterberge bei Fürstenau und den bedeutenderen Höhenzug bei Schwagstorf anschließt.

Die Hügelgruppe des Hümmlings, im Herzogthum Arenberg-Meppen, besteht aus vier von Südwest nach Nordost gerichteten und durch zwischenliegende Flüsse und Moorgründe von einander getrennten Hügelketten, deren westlichste bis zur Ems unterhalb Meppen reicht. Durch das Oldenburgsche weitergehend, sind sie von den bis an die Hunte reichenden Diluvial-Bildungen der Grafschaften Diepholz und Hoya als Fortsetzung zu betrachten.

Auf dem westlichen Ems-Ufer verdient noch der kleine Höhenzug bei Emsbüren und Lohne (Lingen gegenüber) erwähnt zu werden.

Die Wasserzüge.

a. Die Ems.

Als der Hauptstrom der hier zu betrachtenden Landestheile ist die Ems zu bezeichnen, welche die Grafschaft Lingen und das

Herzogthum Arenberg-Meppen von Süden nach Norden in einer Thallänge von etwa 12 Meilen durchfließt. Unterhalb Rheine, nachdem sie die dortige Kreideformation durchbrochen, überschreitet sie die Grenze der Provinz in einer Höhe von 88′ über dem Meeresspiegel, zieht sich hier durch die Dünen-Reihen hindurch, welche meistens die östlich und westlich des Flusses belegenen Moorflächen, an deren Fuße sich ein schmaler Streifen von Alluvionen hinzieht, von einander scheiden.

In der Gegend von Aschendorf wird die tägliche Meeresfluth bemerkbar, welche bei Rhede ein Intervallum von 1½ Fuß und bei Halte, wo die Ems die Ostfriesische Grenze überschreitet, ein Intervallum von 6 Fuß zeigt. Hier nimmt die Gegend den Marsch-Charakter an, und die Ems entlang ziehen sich die Deiche mit ihren Sielen, dazu dienend, einerseits die hohen Fluthen von den, unter dem täglichen Fluthspiegel liegenden Ländereien abzuhalten und andererseits deren Entwässerung zu bewirken.

In dem obern Laufe des Flusses von Holsten bis Aschendorf boten die sandigen Ufer des Flusses, den steten Angriffen des Stromes und der Winde ausgesetzt, die Gelegenheit zu fortwährenden Aenderungen der Richtung und Tiefe des Flußbettes; und während die Ems früher bis Greven hinauf schiffbar war, konnte es im Anfange dieses Jahrhunderts dahin kommen, daß sie bei Mittelwasser kaum bis Rheine, bei niedrigem Wasser nur etwa bis Meppen mit Mühe und Noth befahren werden konnte.

Da die Ems in früheren Zeiten, beim Mangel von Straßen und Eisenbahnen, allein den Verkehr zwischen Westphalen und Ostfriesland, einschließlich der dazwischen liegenden Länderstriche, vermittelte, so wurde Bedacht darauf genommen, ihre Schiffbarkeit zu verbessern. Dieses geschah in den Jahren 1819—1824 dadurch, daß man den Theil der Ems zwischen Holsten und Elbergen durch die Anlage zweier Wehre von je 9′ Stauhöhe kanalisirte, die schlechteste Strecke von Elbergen bis Meppen durch die Erbauung des Emskanals umging und den untern Theil von Meppen bis Halte durch Anlage von Buhnen einschränkte, vertiefte und gegen eine nachtheilige Veränderung der Ufer sicherte.

Das Gefälle der Ems betrug

a. von Holsten bis Hanekenfähr auf 8120° = 20′,42 rhl.,
b. von da bis Meppen auf 10280° . . = 27′,61 „
c. von da bis Halte auf 24900° . . . = 30′,99 „

Das Gefälle der ersten Strecke wurde nun, wie oben bemerkt, durch die beiden Wehre bei Listrup oder Mehringen und bei Hanekenfähr in der Nähe von Elbergen überwunden, während das Gefälle der zweiten Strecke, vermehrt um die Stauhöhe des

zweiten Wehrs, oder im Ganzen 36',61, auf die 4 Schleusen des Emskanals vertheilt wurde, von welchen Schleusen die letztere eine Koppelschleuse ist.

Die Orte für die Schleusen sind nach Maßgabe des Terraingefälles ausgewählt, in der Absicht, den Kanal zu Bewässerungen eines Theils der Niederungen (des Ochsenbruchs), welche von demselben durchschnitten werden, zu benutzen.

Der Kanal erhielt eine Spiegelbreite von 60 Fuß, eine Sohlenbreite von 45 Fuß und 5 Fuß Tiefe, während die Wassertiefe über den Schleusen-Drempeln 4 Fuß betrug.

Für die Flußstrecke von Meppen bis Halte wurden folgende Normal-Breiten zwischen den Buhnenköpfen festgesetzt:

a. von Meppen bis Lathen . . . . 12° rhl.,
b. von Lathen bis Rhede . . . . 16° „
c. von Rhede bis Holte . . . . 20° „

und es sollte eine Fahrwassertiefe von 3 Fuß unter dem ordinairen Sommerwasserspiegel hergestellt und erhalten werden.

b. Nebenflüsse der Ems.

Von den Nebenflüssen der Ems hebe ich, von Süden nach Norden fortschreitend, die folgenden hervor:

A. am rechten Ufer.

1. Die Ahe, welche sich bei der Bauerschaft Polle, Elbergen gegenüber, in die Ems ergießt. Sie entspringt, was ihre Hauptzuleitungen betrifft, an den Ausläufern des Teutoburger Waldes und des Egge-Gebirges, und erhält weiter ihr Wasser durch verschiedene Seiten-Zuflüsse, welche von den Höhenzügen bei Ibbenbüren, sowie aus den Moor- und Bruch-Niederungen des Amts Freren und eines Theils des Amts Lingen kommen und nach den Hauptorten, welche sie berühren, die Hopster, die Dreyerwalder, die Plantlünner u. s. w. Ahe genannt werden. Ihre Wasserscheide gegen die Hase liegt auf dem Höhenzuge, welcher sich von den Fensterbergen bei Fürstenau über Freren, Thuine nach Lingen erstreckt. Westlich von Plantlünne vereinigen sich die beiden Hauptzuflüsse und fließen dann durch die Dünenkette, welche sich längs der Ems hinzieht, diesem Recipienten zu.

2. Die Hase. Bei Düenkamp überschreitet die Hase, aus dem Oldenburgschen kommend, schon als ziemlich bedeutender Fluß von etwa 6—7 Ruthen Breite die Grenze des Herzogthums Arenberg-Meppen, zieht sich vor den Ausläufern der nördlich gelegenen Höhenzüge des Hümmlings in mannigfachen Krümmungen hin und ergießt sich bei Meppen in die Ems. Ihr Flußthal ist

von Düenkamp bis Meppen etwa 4 Meilen lang. Sie fließt meistens zwischen hohen sandigen Ufern, durch deren Verlegung sie häufig fruchtbare Alluvionen gebildet hat. Ihre Richtung und Tiefe ist aber, eben der Beschaffenheit ihrer Ufer wegen, den mannigfaltigsten Veränderungen ausgesetzt, und daher ist ihre Schiffbarkeit, welche früher bis Löningen vorhanden war, jetzt fast vollständig aufgehoben.

Vom Hümmlinge kommend münden in die Hase am rechten Ufer derselben die Süd-Radde und die Mittel-Radde, erstere unterhalb Herzlake, letztere unterhalb Haselünne. Beide durchströmen schmale Thäler, welche sich zwischen den Höhenrücken des Hümmlings hinziehen und größtentheils aus Moor- und Bruchwiesen bestehen. Die erstere entspringt im Großherzogthume Oldenburg in der Garren-Marrener Mark, bildet zum Theil die Landesgrenze und durchströmt die Wachtumer, Vinnener, Herssumer, Lastruper, Westrumer, Flechumer und Herzlaker Marken. Letztere entspringt in der Bockholter Mark und fließt durch diese, sowie durch die Werlter, Wehmer, Wister, Wachtumer, Lähdener und Westerloher Mark. Oberhalb der Wachtumer Mark bildet die Mittel-Radde die Grenze zwischen Preußen und Oldenburg, von da bis zur Lahrer Mark scheidet sie die Aemter Haselünne einerseits von den Aemtern Hümmling und Meppen andererseits.

Die Nebenflüsse der Hase, welche an ihrem linken Ufer einmünden, sind der Vorbach mit dem Hahnen-Moor-Kanal, die Welle oder der Lager Bach, der Lottener Bach, der Bückelter Bach und der Lehrter oder Teglinger Bach. Diese Wasserzüge von geringerer Ausdehnung dienen zur Abführung desjenigen Wassers, welches sich in den südlich der Hase belegenen großen Moor- und Bruchflächen sammelt. Von letzteren hebe ich hervor das Hahnen-Moor, das Dohren-Felsener Bruch und das Ochsenbruch.

3. Die Nord-Radde, auf dem Hümmlinge nordwestlich von Sögel bei Theiken Meer, resp. zwischen Sögel, Harrenstedt und Spahn entspringend, fließt in südwestlicher Richtung der Ems zu, in welche sie, etwa ½ Meile unterhalb Meppen, einmündet. Auch sie durchströmt die Moor- und Bruchflächen, welche sich in den Einsenkungen des Hümmlings hinziehen, besonders in der Sögeler, Staverner, Berssener, Apeldorner, Hemser und Borker Mark, und nimmt, kurz bevor sie die Dünen-Reihe am rechten Ems-Ufer durchbricht, einige kleine, aus der nördlich gelegenen Tinner Dose (Bruch) kommende Wasserzüge auf.

4. Der Lathener Mühlenbach, welcher in der Tinner Dose entspringt.

5. Der Melstruper Bach, der das Wasser aus dem Lathener Moore abführt.

6. Die sogenannte Goldfisch-Dever, deren beide Zuflüsse einmal aus dem Wippinger Moore und dann aus dem Neu-Börger Moore kommend, sich an der Dörpen-Leher Marken-Grenze vereinigen und zwischen Lehe und Herbrum bei dem sogenannten Goldfisch in die Ems fließen.

7. Die sogenannte Aschendorfer Dever, welche in der Leher Mark entstehend, von Süden nach Norden durch die Herbrumer und Aschendorfer Mark fließt und sich in der Nähe von Papenburg in den Papenburger Kanal ergießt, welcher als Moorkanal sowohl die Entwässerung der Moore der Stadt Papenburg vermittelt, als auch für den Schifffahrts-Verkehr eingerichtet ist.

Dieser Kanal, welcher von der Ems, Halte gegenüber, bis in das sogenannte Unterende der Stadt Papenburg reicht, von wo ab er sich mit mehreren Seitenarmen in das städtische Moor verzweigt, ist durch die Papenburger Schleuse gegen die Ems abgeschlossen, um den Eintritt der täglichen Meeresfluth, welche hier, wie schon oben bemerkt, eine Höhe von 6 Fuß erreicht, in den Kanal zu verhindern. Im Interesse der Schifffahrt darf der Wasserspiegel des Kanals nicht mehr als 2½ Fuß unter ordinairem Hochwasser gesenkt werden, und der Abwässerung wegen nicht höher als 1' 9½" unter ordinairer Fluth gehalten werden, wenn nicht, der meteorologischen Verhältnisse wegen, die Unmöglichkeit eines tieferen Ablassens vorliegt.

Um diesen verschiedenen Zwecken zu genügen, ist die 36' weite Schleuse als Kammerschleuse mit zwei Paar Fluththüren und einem Paar Ebbethüren construirt. Die Ebbethüren enthalten außerdem Schütz-Oeffnungen von 44 Quadratfuß Querschnitt, um auch dann, wenn für die Schifffahrt die Schleuse geschlossen ist, die Abwässerung wenigstens theilweise zu ermöglichen.

Die obern Haltungen des Kanals mit ihren Abzweigungen sind dem vorgefundenen Terrain angepaßt, und es liegt die

2. Haltung	½	Fuß	über Hochwasser,
3. "	3½	"	" "
4. "	6½	"	" "
5. "	9½	"	" "

Die verschiedenen Haltungen sind durch hölzerne Schleusen, sogenannte Verlaate, gegen einander abgeschlossen.

Vom dritten Verlaat an bis zur Eisenbahn hat der Kanal etwa 40' Spiegelbreite und 6½' Tiefe, dagegen von der Eisenbahn bis zur Ems 86' Spiegelbreite und 12' Tiefe unter dem ordinairen Binnenwasserstande, oder seine Sohle liegt, wie

der Binnen-Drempel der Schleuse, 13' 6",7 unter ordinairem Hochwasser.

B. Von Westen her fließen der Ems nur kleine Wasserzüge zu, welche sich meistens als unbedeutende Moorbäche charakterisiren, jedoch fast alle zu größeren oder kleineren Abwässerungs-Projekten in Beziehung stehen. Ich nenne davon

1. den Hummeldorfer Bach,
2. den Elberger Bach,
3. den Merschbach beim Gute Herzford,
4. den Dalumer Bach,
5. den Haken-Graben unterhalb Kl. Hesepe,
6. die Fullener Beke,
7. die Goldbeke bei Rahmühlen unterhalb Beerssen,
8. den Bullerbach oberhalb Wesuwe,
9. den Meerschloot oder Märsbach unterhalb Haren, welcher das Wasser von Hebeler-Meer und dem schwarzen Meere (an der holländischen Grenze) in einem etwa 2 Meilen langen Laufe der Ems zuführt,
10. den Oberlanger Bach,
11. den Rütenbrooker Abwässerungs-Graben, welcher das Wasser von der Kolonie Rütenbrook der Ems zuführen soll,
12. die kleinen Wasserzüge, welche die Entwässerung des Sustrumer, Walchumer und Dersumer Moors vermitteln,
13. das Rheder oder Alte Tief, auch Däne-Fluß genannt, führt das Wasser der Colonie Neu-Rhede bei Rhede durch das Däne-Siel, und der Barbarei-Fluß das Wasser von Borssum durch das sogenannte Barbarei-Siel, ebenfalls bei Rhede, in die Ems,
14. das Braher Tief, welches aus dem Moore von der holländischen Grenze kommend, zwischen Brahe und Brual in die Ems mündet.

C. Als zum Flußgebiete der Ems zählend, sind hier noch die kleinen Wasserzüge zu bezeichnen, welche im Amte Hümmling speciell zum Flußgebiete der Leda, welche bei Leer in die Ems fließt, gehören.

1. Die Marka geht vom Bockholter Moore der Breesner Mark und der Oldenburgschen Grenze entlang, in das Oldenburgsche, woselbst sie sich hinter Neu-Scharrel mit der Ohe vereinigt und durch das Sagter-Land in die Leda fließt.

2. Die Ohe entspringt in der Spahner Mark, fließt zwischen den Börger und Loruper Marken und durch letztere in das Oldenburgsche, wo sie sich mit der Marka vereinigt. Dieselbe ist bis Breddenberg schiffbar und wird durch kleine Kähne (sog. Schnieders) befahren.

In dieselbe münden, aus der Loruper resp. Neu-Loruper und Neu-Arenberger Mark kommend,

a. der Bach vom Blanken-Meere, südöstlich von Lorup aus der Harrenstedter Mark,
b. der Boßpatt-Schloot,
c. der Schnappe-Schloot,
d. Koopstochten,
e. Maiwilmstochten,
f. der Schloot im kleinen Sett,

welche sämmtlich als kleine Moorbäche bezeichnet werden müssen.

3. Das Bruchwasser entspringt in der Börger Mark bei Neubörger, vereinigt sich mit dem Bockhorster Bach und fließt im Landdrostei-Bezirk Aurich durch das Burlager oder Langholter Tief in die Leda.

c. Die Vechte.

Das zweite Hauptfluß-Gebiet, welches hier in Betracht kommt, ist das der Vechte, welche die Grafschaft Bentheim in einer Thallänge von etwa 8 Meilen durchströmt. Dieselbe entspringt am Nordabhange der Hügel von Coesfeld, überschreitet bei Ohne die Grenze der Provinz Hannover, fließt in nordwestlicher Richtung bis Emblichheim, wendet sich westlich und tritt bei Laar in holländisches Gebiet. Sie durchströmt die Provinz Over-Yssel, vereinigt sich bei Zwolle mit der Yssel, welche in die Zuiderzee mündet. Von Nordhorn an wird sie schiffbar, doch trägt sie nur kleine Schiffe von einer Tragfähigkeit bis zu 9 Last, welche von Menschen gezogen werden. Dabei ist das Fahrwasser sehr vernachlässigt, so daß, trotz des bei Frenswegen angelegten Stauwerks, welches freilich zugleich zur Bewässerung der angrenzenden Wiesen dient, der Verkehr auf dem Flusse sehr gesunken ist.

An ihrem rechten Ufer nimmt sie die folgenden kleineren Wasserzüge auf, welche wegen der damit in Verbindung stehenden Meliorations-Projecte einer Erwähnung verdienen.

a. Die Drivordener Beke, welche, im sogenannten Käse-Venne bei Salzbergen entspringend, bei Drivorden in die Vechte mündet,
b. die Cruen-Beke, im Cruen-Bruche entspringend und bei Engden in die Vechte mündend,
c. die Lee oder der holländische Graben, welcher, in der sogenann- Engdener Wüste entspringend, von Lohne, Wietmarschen und der Picardie aus verschiedene Zuflüsse erhält und sich bei Scherhorn unterhalb Neuenhaus in die Vechte ergießt,
d. die Bathorner und Ringer Lee.

Auf dem linksseitigen Ufer fließen in die Vechte

a. der Wildenteichsbach, welcher, in den Mooren der Bauerschaften Gildehaus, Sieringshoek, Suddendorf und Ohne entspringend, oberhalb Schüttorf in die Vechte fließt;

b. die Dinkel, in der Provinz Westphalen entspringend, berührt auf eine kurze Strecke, in hohen Ufern fließend, den Amtsbezirk Bentheim, welcher theilweise zu ihrem Flußgebiete gehört, tritt dann, nach längerm Laufe durch holländisches Gebiet, bei Breckelenkamp in den Amtsbezirk Neuenhaus ein, welchen sie in einer Thallänge von etwa 1 Meile durchströmt, um sich unterhalb Neuenhaus mit der Vechte zu vereinigen.

In die Dinkel fließen aus dem Amtsbezirke Bentheim außer kleineren Wasserzügen des Gildehäuser Venne, die Pünt-Beke und Rammlers Beke, welche die Entwässerung der Niederungen in den Bauerschaften Waldseite, Holt und Haar, Brandlecht und des Bentheimer Waldes bewirken. Diese Wasserzüge münden auf holländ. Gebiete in die Dinkel.

Als zum Flußgebiete der Vechte gehörend, sind hier noch zu erwähnen

1. der Radewyker Bach, welcher als „Schäppen Grefte" durch verschiedene Zuflüsse aus dem Wilsumer Bruche entsteht und in der Nähe der Bauerschaft Wielen die Grenze gegen Holland bildet;
2. die Waterringe, nördlich von Laar aus den Mooren kommend, wird auf holländischem Gebiete vermittelst eines Dükers unter dem Kanale durchgeführt, welcher von der Vechte nach Coeverden geht;
3. das Schonebecker Tief, oder die Aa, bildet die Landesgrenze gegen Holland, im Norden des Amtsbezirks Neuenhaus. Sie zieht sich in unzähligen kleinen Krümmungen von den Meppenschen Moor-Colonien Twist in westlicher Richtung nach Coeverden hin, erhält ihre Zuflüsse aus den beiderseitigen Mooren, für deren Abwässerung sie von der größten Bedeutung ist.

Fluß-Alluvium.

Im Anschlusse an das oben dargestellte Fluß-Netz will ich noch die Alluvial-Gebilde der hiesigen Gegend etwas eingehender betrachten, welche, in großer Ausdehnung sich findend, hauptsächlich der Gegenstand der ausgeführten und noch auszuführenden Meliorationen sind.

Das ältere Fluß-Alluvium besteht aus den horizontal abge-

lagerten, zuweilen mit Thontheilen gemengten Sand- und Grusmassen, welche von den in früheren Zeiten größeren Flüssen und Strömen in ihrem Oberlauf und Mittellauf abgesetzt wurden und deshalb wenig oder gar kein Gerölle, wie es in der Diluvial-Periode auftritt, oder doch nur in kleineren Mengen und Dimensionen enthalten. Diese Bildungen finden sich in fast allen Einsenkungen des Bodens, besonders wo die Thäler aus dem Hügellande in die Ebene treten. Sie lassen sich im Hasethale bis Meppen, im Emsthale von Salzbergen bis Aschendorf, an der Vechte oberhalb Neuenhaus nachweisen.

An den tiefsten Stellen der oben erwähnten Einsenkungen finden sich meistens die Thäler der jetzt noch vorhandenen Flüsse, und das durch sie erzeugte jüngere Alluvium schließt sich mit größern oder kleinern Unterbrechungen an das ältere an. Die Größe der aus dem Flußwasser niederschlagenden Sinkstoffe nimmt mehr und mehr ab, je weiter sich der Fluß dem Meere nähert, je mehr also seine Geschwindigkeit abnimmt; und während man an den obern Theilen des Laufes Grand und Sand abgelagert findet, treten bei den Niederschlägen allmählig die feineren Sinkstoffe mehr hervor, welche am Unterlauf des Flusses den Klei- und Marschboden bilden, sobald die Strom-Geschwindigkeit durch die entgegenwirkende Meeresfluth verzögert wird.

In dem hier in Frage kommenden Gebiete ist das jüngere Fluß-Alluvium schon im hohen Maße aus feineren Sinkstoffen gebildet und liefert die fruchtbaren Wiesen- und Weidegründe, welche sich an Ems, Hase und Vechte finden.

An manchen Stellen jedoch wird die Bildung dieses Fluß-Alluviums gestört durch die Nähe des feinen Diluvial-Sandes, welcher das Material zu den Dünen lieferte, die sich in ziemlicher Ausdehnung in hiesiger Gegend finden. An der Ems zwischen Emsbühren, Lingen, Meppen, Haren und Lehe; an der Hase zwischen Herzlake und Meppen; an der Vechte zwischen Schüttorf und Nordhorn bis Emblichheim; an der Dinkel bei Losser und in der Nähe von Itterbeck, wird dieser feine unfruchtbare Sand theils durch den Wind aufgewirbelt, theils durch die höheren Fluthen der Flüsse fortgeschwemmt und auf den fruchtbaren tiefer liegenden Grundflächen abgelagert.

Es ist hier noch einer Süßwasserbildung zu gedenken, welche einerseits nachtheilig für die Boden-Cultur, andererseits vortheilhaft in gewerblicher Beziehung gewirkt hat. Es ist dieses der Raseneisenstein (Limonit), der in Mooren, moorigen Wiesen, Brüchen und Haiden vorkommt.

Er liegt meistens in nur geringer Tiefe unter der Ober-

fläche und erzeugt sich noch jetzt fortwährend, wenn auch langsam. Tritt nämlich Quellwasser mit faulenden organischen Substanzen in Verbindung, so nimmt es die bei der Fäulniß sich erzeugende Kohlensäure auf, und ist nun im Stande, Eisen aufzulösen, welches dann tiefern Stellen zugeführt und dort abgesetzt wird. Daraus erklärt sich auch die Verbindung der Phosphorsäure der organischen Substanzen mit dem Eisen. Der Raseneisenstein bildet fast immer eine feste, ziemlich zusammenhängende Schicht, welche für die Wurzeln der Pflanzen, Bäume zc. undurchdringlich ist und letztere, wenn dieselben eine bestimmte Größe erreicht haben, am fernern Wachsthum verhindert.

Im Emsthale findet er sich in der Niederung zwischen Teglingen und dem Ochsenbruche oberhalb Meppen; im Hasethal dicht an der oldenburgschen Grenze, und in den Feldmarken Wettrup und Meppen; im Vechte-Gebiet zwischen Lohne und Bimolten. Aus demselben wird auf den Eisenhütten zu Meppen und Wietmarschen ein sehr gutes Eisen gewonnen, welches, seines Phosphorgehalts wegen, jedoch hauptsächlich nur als Gießerei-Eisen verwandt werden kann.

Die Moore.

Ich gehe nun zur Charakteristik der Moore über, derjenigen Bildung des jüngeren Alluviums, welche in den hier zu besprechenden Länderstrecken die größte Ausdehnung haben, und deren gehörige Ausnutzung von dem größten Einflusse auf den Wohlstand der hiesigen Gegend sein wird. Denn nicht allein seine Verwendbarkeit für den Ackerbau und die Viehzucht, wovon weiter unten die Rede sein wird, sondern auch der Umstand, daß das Moor das fast alleinige Brenn-Material, den Torf, liefert, bedingt seine große Bedeutung für die ganze Gegend. Der Torf besitzt unter allen Brennstoffen allein die schätzenswerthe Eigenschaft, daß er in seinem natürlichen Zustande so bearbeitet werden kann, daß das entstehende Fabrikat das rohe Natur-Produkt an Nutzwerth bedeutend übertrifft, indem der Torf durch seine Bildsamkeit und seine Eigenschaft, durch das Trocknen zu schwinden, eine feste Masse liefert, welche, was den Brennwerth betrifft, die des Fichtenholzes übertrifft und der des Buchenholzes nahekommt. Hierdurch wird seine Anwendbarkeit wesentlich erleichtert, so daß er überhaupt an Güte den besten Brennstoffen gleichkommt und an bequemer Verwendbarkeit dieselben übertrifft.

Der Torf ist ein Produkt der Zersetzung von Pflanzen (Torfpflanzen) unter stehenden, wenig bewegten Gewässern der Niederungen, bildet sich und wächst unter folgenden drei Bedingungen:

1. niedrige Temperatur, welche einen Theil des Jahres der Zersetzung Einhalt thut,
2. Süßwasser-Sümpfe,
3. Torfpflanzen (Conferven und Sumpfmoose, Binsen und Riedgräser und mehrere Dicotyledonen-Sträuche).

Diese Pflanzen sterben nach und nach ab, theilweise eine neue Vegetation hervorbringend, die dann wieder einer neuen Platz macht. Dadurch entstehen bedeutende Anhäufungen abgestorbener Sumpfpflanzen, welche sich allmählig in Humus und Ulminsäure verwandeln.

Man unterscheidet gewöhnlich die Unterwasser- oder Grünlands-Moore von den Ueberwasser- oder Hoch-Mooren.

Erstere liegen meistens am Rande der Geest, von welcher aus sich allmählig eine Pflanzendecke über die benachbarten stehenden Wasserplätze verbreitet. Sand und Staub von der angrenzenden Geest verdichten diese Decke bald so sehr, daß sie den Fuß des Menschen trägt, welcher sie dann in eine zitternde Bewegung zu setzen vermag. Indem die nach unten hin allmählig absterbenden Pflanzen zu Boden sinken, bilden sie eine schwarze breiartige Masse, den sogenannten Baggertorf, die mit der Zeit immer fester wird und in eine ziemlich undurchlassende Schicht übergeht. Wird dieses Moor nicht schon jetzt zu Weiden 2c. benutzt, so erhöht es sich nach und nach so sehr, daß unter Umständen sogenanntes Heide-Moor daraus werden kann.

Diese Grünlands-Moore finden sich in hiesiger Gegend längst nicht in der Ausdehnung wie die Hochmoore, welche auf dem trockenen Sandboden da entstanden, wo er die Sohle niedriger ausgebreiteter Mulden bildete, die dem Wasser einen hinreichenden Abfluß nicht gestatteten. Eine Vegetation folgte auch hier der andern, welche nach und nach verwesend, eine Humusschicht bildete, die für das Wasser fast undurchdringlich war. Auf dieser Schicht, welche wir in unsern Mooren, etwa 1 Fuß dick über dem Sande gelagert, antreffen (das Sohlband), fanden sich nach und nach Moose ein, zwischen welchen auch schon Heidekräuter vegetirten. Diese letztere Schicht, der sogenannte Moostorf, bedeckt etwa 4 Zoll hoch das Sohlband und ist, obschon durch die später darüber gelagerten Torfmassen zusammengepreßt, in seinem Gefüge noch so gut erhalten, daß man die Blätter der ihn zusammensetzenden Moosarten bis zum feinsten Bau ihrer Zellen ganz deutlich erkennen kann.

Diese Moosschicht überzog sich nun später mit einer Decke verschiedener Heidearten, welche, nach und nach absterbend, den ganzen übrigen Körper des Moores gebildet haben, und mehr

gegen die vernichtende Kraft des Sauerstoffs geschützt, unter der Einwirkung von Kohlensäure, Sumpfgas und Wasser in jene weiche schwammige Masse übergingen, welche fast keine Spur von Organismen mehr erkennen läßt. Worin es begründet ist, daß die Structur dieser amorphen Masse so sehr von dem unter ihr liegenden Heidetorf, der, wie oben erwähnt, die Elemente seiner Bildung fast unversehrt bewahrt hat, abweicht, ist noch nicht erklärt.

Die oberste Schicht dieses nach unten hin immer dichter werdenden Moores besteht aus einem losen Gewebe von Heidewurzeln, ist 1—3 Fuß dick und wird gewöhnlich mit dem Namen Bunkerde bezeichnet.

Auch die Fuhre und Kiefer muß in früheren Jahren mehr als jetzt ihr Gedeihen auf den Mooren gefunden haben, ohne daß ihre Wurzeln den festen Untergrund zu erreichen brauchten, wovon die vielen im Moore sich findenden Stämme Zeugniß geben. Starke Stürme haben sie niedergeworfen und im Moore begraben, in welchem sie, meistens nach einer Richtung hin gestreckt, schon Jahrhunderte lang gelegen haben mögen.

Charakteristisch für diese Art der Moore ist eine schwache Wölbung ihrer Oberfläche, so daß ihre Mitte stets höher liegt als der Rand des Beckens. Während an den Rändern des Moors auf eine gewisse Entfernung hin noch Abwässerung stattfindet, wird dieselbe nach der Mitte der Moorflächen hin immer mangelhafter; daher wird die Moorbildung an den Rändern bald aufhören, in der Mitte aber so lange sich fortsetzen, bis das überflüssige Tagewasser in Form kleiner Bäche von dem gewölbten Rücken hinabgleiten kann.

Der auf diese Weise 10 bis 20 Fuß über den Rand des Beckens sich erhebende Rücken der Moore wird häufig durch kleine Seen bezeichnet, deren Erhaltung für die Speisung der Moor-Kanäle geboten erscheinen kann.

Im preußischen Gebiete haben die Moore am linken Emsufer (Bourtanger Moor und Twist) eine Ausdehnung von etwa 9 Quadratmeilen, die Größe der sogenannten Arenbergschen Moore zwischen der oldenburgschen Grenze und der Ems beträgt etwa 14 Quadratmeilen; ihre Tiefe ist im Mittel zu etwa 10 Fuß anzunehmen, während die größte Tiefe, welche ich bei der Bearbeitung der Projekte für die Kanal-Verbindung zwischen der Ems und Holland gefunden habe, etwa 33 Fuß betrug.

Da nun das Herzogthum Arenberg-Meppen eine Oberfläche
von . . . . 40,2 Quadratmeilen,
die Grafschaft Bentheim von . . . . . 16,8 „
„ „ Lingen von . . . . . . 14,5 „

oder diese Landestheile zusammen 71,5 Quadratmeilen halten, so nehmen die Moore etwa 33 % der Gesammt-Oberfläche ein, woraus folgt, von welcher Bedeutung ihre Ausnutzung für die hiesige Gegend sein muß, ganz abgesehen davon, wie durch Aufhebung ihrer völkertrennenden Eigenschaft neue Quellen des Erwerbes und des Wohlstandes sich erschließen müssen.

Meteorologische und klimatische Verhältnisse.

Von großem Einflusse auf die Verhältnisse der Landwirthschaft einer Gegend sind ohne Zweifel die meteorologischen und klimatischen Zustände, welche ich im Folgenden kurz berühren will.

Legt man den 52. Breitengrad, als mittlere geographische Breite der hiesigen Gegend, zum Grunde, so beträgt die

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
mittlere Temperatur des ganzen 52. Breitengrades	— 6°,2	2°,6	12°,0	3°,7	3°,0
mittlere Temperatur von Lingen	1°,04	6°,38	13°,66	7°,32	7°,10
Differenz zu Gunsten Lingens	7°,24	3°,78	1°,66	3°,62	4°,10

Es folgt hieraus, daß das Jahr in dieser Gegend etwa 4°, der Winter etwa 7° wärmer ist, als uns eigentlich zukäme, wenn die Wärme gleichmäßig vom Pol zum Aequator hin zunähme.

Warme Meeresströme, welche unsere Küsten berühren, führen erwärmte Luftschichten über das Land, und die vorherrschenden Südwestwinde mit ihrer feuchten warmen Luft befördern das Gedeihen mancher Pflanzen, welche man an vielen andern Punkten des 52. Breitengrades nicht mehr findet.

Reichlichere Wolken und Nebel von der Nordsee herüberkommend, halten einen Theil der Sonnenstrahlen von unsern dürren Heiden und Sandflächen fern, noch auch gestatten sie andererseits die völlige Ausstrahlung der durch letztere aufgenommenen Wärme gegen den Himmelsraum. Darin liegt der Grund, daß die Gegensätze der Jahreszeiten nicht so schroff bei uns hervortreten.

Die jährliche Niederschlagshöhe beträgt hier etwa 25 Zoll Par., welche sich auf 209 Tage mit Niederschlag vertheilt, während die größte Menge des Niederschlags an einem Tage die Höhe von 15,4 Linien erreicht. Alle diese Zahlen sind größer als die bezüglichen vieler anderen Orte derselben geographischen Breite, und auch auf ihre Größe ist die Nähe des Meeres nicht ohne bedeutenden Einfluß.

Während ferner auch hier, wie fast überall, die Verdunstungs-höhe größer ist als die Niederschlagshöhe, so sind die Moore in Folge ihrer hygroskopischen Eigenschaft die Ursache, daß die aus-gedehnten Ebenen dieser Landestheile verhältnißmäßig nicht noch rascher austrocknen, als sie durch den Regen befeuchtet wurden. Die Moore dienen als große Wasser-Reservoire und vertreten hier vollständig die Stelle der Wälder an andern Orten. Es folgt hieraus sofort, daß, sollen die Moore trocken gelegt werden, man Bedacht darauf nehmen muß, Wälder statt ihrer zu schaffen.

Es ist hier noch einer meteorologischen Erscheinung zu erwähnen, welche besonders in hiesiger Gegend auftritt und bald als Moorrauch, Haarrauch oder Höhenrauch bezeichnet wird. Es scheint keinem Zweifel mehr zu unterliegen, daß die unter obigen Namen in verschiedenen Gegenden beobachteten Phänomene nichts weiter sind als der Rauch, welcher sich durch das Brennen der Moore, besonders zum Zwecke landwirthschaftlicher Culturen, entwickelt. Dr. Prestel zu Emden hat durch seine ausgezeichneten meteorologischen Untersuchungen nachgewiesen, daß der Höhenrauch keinen merklichen Einfluß auf die Aenderung der Temperatur ausübt, während man früher annahm, daß dieselbe bei seinem Erscheinen sich erniedrigte.

Dagegen scheint eine Verminderung der relativen Feuchtigkeit um ein oder einige Procente durch den Höhenrauch hervorgebracht zu werden; seine Gewitter auflösende Kraft stellt dagegen Dr. Prestel vollständig in Abrede. Derselbe sagt nämlich, nachdem er über bedeutende Gewitter gesprochen hat, welche in mit Moorrauch imprägnirter Luft vorkamen: Gewitter-Zonen haben meist nur eine geringe Breite und verschwinden daher gewöhnlich sehr bald einem außerhalb der Zone befindlichen Beobachter. Ist nun Höhenrauch in der Luft, so wird dieser durch den localen Unterwind, der in der Nähe einer Gewitterzone stets nach dem Orte der Entladung hinströmt, diesem zugetrieben und in diesem Falle entsteht der Schein, als löse der Rauch das sich entfernende Gewitter auf, während auch ohne diesen dieselbe Erscheinung stattgefunden haben würde. Höchstens könnte die geringe Austrocknung der Luft durch den Höhenrauch die Regenbildung etwas verzögern, aber nicht hindern; denn letztere ist eine Folge allgemeiner Processe in der Atmosphäre, der Höhenrauch dagegen nur ein localer.

Die Culturen.

Das Herzogthum Arenberg-Meppen, dessen Gesammt-Bodenfläche 843,496 hann. Morgen beträgt, wovon 147,500 Morgen

cultivirt und 20,440 Morgen Forstgrund sind, besteht aus den Aemtern Meppen, Aschendorf (mit der Stadt Papenburg), Hümmling und Haselünne.

Die Grafschaft Bentheim mit 351,961 Morgen Oberfläche, wovon 82,326 Morgen cultivirt und 143,933 Morgen Forstgrund sind, umfaßt die Aemter Bentheim und Neuenhaus.

Die Niedergrafschaft Lingen endlich mit 304,981 Morgen Bodenfläche, wovon 109,952 Morgen cultivirt und 10,150 Morgen Forstgrund sind, besteht aus den Aemtern Lingen und Freren.

Die Physiognomie dieser einzelnen Theile weicht im Allgemeinen nur wenig von einander ab, da fast überall Haide, Sandboden und Moorboden in gleicher Weise abwechseln und nur die größeren und kleineren Wasserzüge, welche sie durchströmen, die Eintönigkeit etwas zu unterbrechen vermögen. Nur bei Bentheim gewinnt die Gegend durch das Hervortreten der Berge eine etwas größere Mannigfaltigkeit, und im unteren Theile des Amtes Aschendorf ist der Charakter der Marschen schon deutlich zu erkennen, welche das angrenzende Ostfriesland bilden.

Mit diesen beiden Ausnahmen ist auch die Zusammensetzung der einzelnen Bodenarten in allen Aemtern fast dieselbe. Der Ackerboden ist Sandboden mit mehr oder weniger Lehmtheilen. Im Amte Hümmling (bei Börger) findet sich der Lehm bisweilen in solcher Mächtigkeit, daß Brunnen bis zu 100 Fuß Tiefe vorkommen. In Folge davon sammelt man das Regenwasser häufig in großen im Lehm hergestellten Gruben. Im Amte Haselünne findet sich meistens ein lehmiger Sandboden, während im Amte Freren hier und da schon sandiger Lehmboden vorkommt. Einige Fuß unter der Oberfläche fast aller Heideflächen findet sich Geschiebe-Lehm.

Wiesen und Weiden liegen am Rande der Moore oder in unmittelbarer Nähe der Wasserzüge.

Fuhren-Wälder bedecken große Strecken des Diluvialsandes, und noch manche Dünen und Wehsand-Flächen sieht man weit in blendendem Weiß herüberschimmern, sich deutlich abhebend von den braunen Mooren, welche unabsehbar sich am Horizonte hinziehen.

Die meistens getrennt liegenden Häuser der Dörfer sind hinter Baumgruppen versteckt, und in ihrer Nähe treten die Roggenesche und Kämpe hervor, mit kleinen Wällen umgeben, welche niedriges Buschholz bedeckt. Vom Moore herüber sieht man die langgestreckten Buchweizen-Aecker in ihrem hellen Blüthen-Gewande scheinen, und auf den großen ungetheilten Heideflächen erblickt man Tausende von Heidschnucken sich ihre Nahrung suchend.

Fast überall hat man jetzt eingesehen, einen wie viel größern Ertrag diese ausgedehnten Gemeinheiten, welche theilweise von ausgezeichneter Bodenbeschaffenheit sind, liefern können, wenn sie in Folge der Theilungen in die Hände von Privaten übergegangen sind. Eine große Anzahl Gemeinden hat ihre Marken bereits getheilt, und andere streben eifrig diesem Ziele entgegen. In Folge der Theilungen sind bedeutende Sumpf- und Bruchflächen durch Entwässerung zu vortrefflichen Wiesen und Weiden umgeschaffen, große Heideflächen nach und nach zu fruchtbarem Ackerlande geworden, Wehsande sind durch Tannen-Anpflanzungen gedämpft und Sanddünen liefern jetzt schon reichen Ertrag an Brenn- und Nutzholz. Große Moorflächen, welche früher den größten Theil des Jahres hindurch unpassirbar waren, werden außer zum Torfstich, zum Körner- und Futterbau in hohem Maße verwandt.

Ueberall in den weiten Ebenen entstehen neue Wohnungen für Menschen, deren Aussehen für ihre Wohlhabenheit zeugt, während sie früher kaum ihr Dasein fristen konnten. So ist in Folge der Theilung des Itterbecker Moors, Amts Neuenhaus, die Colonie Raatzel ganz neuerdings (1857—1861) entstanden.

Verkoppelungen hat man erst an sehr wenigen Orten (Westerloh und Andrup im Amte Haselünne, Oberlangen im Amte Aschendorf) ausgeführt, weil man theils ihre Vortheile noch nicht erkannt hat, theils die Kosten scheut, endlich auch sittlichen Rücksichten Rechnung trägt, welche, nach Auffassung der Bauern, nicht gestatten, einzelnen mit der Verkoppelung nicht einverstandenen Nachbarn, wider ihren Willen ihr Eigenthum zu nehmen.

Wenn auch solche Bedenken nach und nach gehoben werden, so kann es dennoch immer einige Zeit währen, bis die durch Theilung und Verkoppelung bedingte, von der früheren abweichende, Bewirthschaftung der Höfe mit ihrer Wechselwirthschaft, Fruchtfolge, Stallfütterung 2c. eingeführt sein wird, um so mehr, da die Bewohner der hier in Frage kommenden Landstriche mit ungemeiner Pietät am Hergebrachten hängen und Musterwirthschaften oder größere Güter nicht vorhanden sind, welche ihnen mit gutem Beispiele vorangehen könnten.

Feldbau.

Was den Feldbau hiesiger Gegend betrifft, so ist die Bewirthschaftung des leichten Sand- und Moorbodens von den eigentlichen Moor-Culturen zu trennen.

Der leichte Sand- und Moorboden wird mit dem alten Landpfluge flach und breit gepflügt, da man glaubt, daß beim tiefen

Pflügen die Wurzeln nicht zum Dünger gelangen. Roggen und Buchweizen sind die Körnerfrüchte, welche fast ausschließlich angebaut werden, und zwar wird im Amte Meppen Roggen auf Roggen gebaut, und Kartoffeln, Buchweizen, Gerste, Hafer kaum ausreichend für den eigenen Bedarf. Amt Aschendorf baut Roggen ohne Abwechselung, nur auf einigen Stücken das 6. Jahr Kartoffeln und dann Hafer oder Gerste.

In den Aemtern Hümmling und Haselünne ist das Verfahren im Ganzen dasselbe, obwohl man in letzterem Amte neuerdings einige Versuche mit Einführung der Fruchtfolge &c. gemacht hat, welche sich eines günstigen Erfolges zu erfreuen hatten.

Im Amte Bentheim wird nach jährlicher voller Düngung Roggen auf Roggen gebaut, vielleicht je im 5. bis 20. Jahre mit Hafer, Gerste, Kartoffeln, Buchweizen wechselnd, wobei dann der Buchweizen nur der halben Düngung bedarf.

Im Amte Neuenhaus treten ähnliche Verhältnisse auf, nur daß man den Roggenbau schon im 3. bis 10. Jahre mit Hafer, Kartoffeln und Buchweizen unterbricht.

In den Aemtern Lingen und Freren trägt das Eschland viermal Roggen, dann Buchweizen und im Herbst zuvor Spörgel oder Rüben, wohingegen auf dem niedrigen Lande selten Roggen, dafür Sommerfrüchte und Kartoffeln gebaut werden.

Bald nach der Roggenernte wird das Land sehr flach gepflügt (gestürzt), dann Dünger aufgefahren und gestreut, worauf noch in der ersten Hälfte des September das Pflügen in einer Tiefe von 4 bis 5 Zoll beginnt und die Einsaat, breit mit der Hand, stattfindet.

Buchweizen wird ungern auf reinem Sandboden gebaut, weil sein Gedeihen zu sehr von der Witterung abhängig und der Ertrag zu unsicher ist.

Für Hafer, Gerste und Sommerroggen ist die Feldbestellung im Allgemeinen dieselbe, nur daß das Pflügen und die Einsaat im Frühjahr erfolgt. Es wird fast allein Rauh- und Bunthafer gebaut, Weißhafer nur auf dem bessern Boden des Amts Aschendorf.

Der Kartoffelbau hat sich immermehr ausgebreitet, besonders was die frühreifen Sorten betrifft. Zu ihrer Einsaat wird meistens der Spaten gebraucht, oder es wird bis zu 9 Zoll tief gepflügt.

Ebenso ist es mit den übrigen Garten- und Futtergewächsen und den Hackfrüchten. Für Rüben, welche nach den Roggenstoppeln gesäet werden, wird nach schwacher Düngung gleichfalls flach gepflügt.

Hülsenfrüchte werden eigentlich nur in den Gärten gebaut und von den Handelsgewächsen der Raps selten, der Rübsen mehr, nur auf den bessern Bodenarten cultivirt.

Flachs und Hanf wird fast nur für den unmittelbaren eigenen Bedarf gezogen oder auch wohl beim Kaufmann gegen Colonialwaaren umgetauscht.

Der Cichorienbau im Amte Freren (den Bauerschaften Wettrup und Gersten) hat sich in neuester Zeit sehr vermindert.

Von den Futtergewächsen sind Klee, Runkelrüben, Lupinen und Serradella erst in neuerer Zeit eingeführt. Klee findet sich selten wegen des Mangels an Kalk, welcher von Rheine mit ziemlichen Schwierigkeiten bezogen werden muß. Spörgel und Stoppelrüben werden schon seit langen Jahren hauptsächlich als Nachfrucht zur Herbstfütterung angebaut. Runkelrüben und Steckrüben werden nur erst als Gartenfrüchte gezogen, während die Lupine sich immer mehr verbreitet, obwohl sie die von ihr gehegten Erwartungen nicht erfüllt hat.

In Aschendorf wird grüner Kohl als vortreffliches Futtergewächs in nicht unbedeutenden Mengen angebaut.

Ebenso wie für die Bodenbearbeitung der eiserne Schwingpflug und der Untergrundspflug nur erst an wenigen Orten Anwendung gefunden hat, so ist auch in allen andern Zweigen des Feldbaus nur ein geringer Fortschritt zu bemerken, weil der Bauer in seiner Zurückhaltung und Abgeschlossenheit keine Gelegenheit fand, die Erfahrungen in andern Gegenden kennen zu lernen und sich zu Nutzen zu machen. So wird auch hauptsächlich der Anbau von Futtergewächsen nicht eher an Ausdehnung gewinnen, als bis durch die Theilungen die alte Weidewirthschaft abgeschafft und unmöglich geworden ist.

Moor-Culturen.

Die ausgedehnten Moore hiesiger Gegend können für die Landwirthschaft ohne vorhergegangene Zerstörung der, den Culturpflanzen schädlichen freien Säuren nur durch Beweidung benutzt werden. Soll durch Fruchtbau ein höherer Ertrag erzielt werden, so sind zunächst die demselben nachtheiligen Eigenschaften des Bodens zu entfernen. Vor allem ist dazu eine möglichst gründliche Entwässerung nöthig, welcher dann entweder das Abbrennen der obern Decke oder eine starke Düngung und Mergelung oder eine Abtragung der ganzen Moordecke bis auf das Sohlband folgt.

a. Brenn-Cultur.

Für das Abbrennen des Moores, die sogenannte Brenn-Cultur, wird das Moor zunächst in Aecker von 6 bis 10 Schritt Breite und beliebiger Länge gelegt, welche durch Gräben von etwa 2 Fuß im Quadrat begrenzt werden. Dieselben läßt man in die etwa 4 Fuß tiefen Hauptgräben an den Wegen oder an sonst tiefer gelegenen Punkten ausmünden. Im Spätherbst und Winter, bevor der Frost eintritt, wird das Moor tüchtig gehackt, und diese Arbeit im Frühjahre vermittelst einer 4zinkigen Hacke wiederholt. Die großen Moorstücke werden, wenn sie abgetrocknet sind, mit der Hacke zerschlagen, auch wohl mit der Egge zerkleinert. Sind diese Moorstücke dann so trocken geworden, daß das Feuer in ihnen fortglühen kann, so werden in Entfernungen von etwa 8 Fuß trockene Torfstückchen zusammengetragen und Feuer hineingelegt, welches man dann möglichst gleichmäßig über die ganze Fläche, durch Fortwerfen brennender Kohlen mittelst einer eisernen Pfanne, zu vertheilen strebt. Das Anzünden geschieht auf der dem Winde entgegengesetzten Seite.

Zu der Vertheilung des Feuers ist in sofern große Umsicht nöthig, als man zu erreichen suchen muß, ein tieferes Einbrennen, denn 1 Zoll, als unwirthschaftlich, zu verhindern. Die untere Moorschicht setzt freilich meistens, ihrer natürlichen Feuchtigkeit wegen, dem weiteren Einbrennen Grenzen, obwohl es in trocknen Jahren oft vorkommt, daß das Feuer, welches durch keinen etwa eintretenden Regen gelöscht wurde, bis auf 3 Fuß Tiefe eindringt und dadurch das Moor für den Fruchtbau auf eine lange Reihe von Jahren untauglich macht.

Nach dem regelrechten Brande ist dann über das ganze Moor eine Aschenschicht verbreitet, deren einzelne Haufen aus einander geworfen und zerkleinert werden.

Ohne weitere Bearbeitung und Düngung des Bodens wird darauf der Buchweizen in die oft noch warme Asche gesäet, eingeharkt oder durch leichte Eggen mit hölzernen Zinken, die von Menschen gezogen werden, eingeegget.

Dieselbe Bearbeitung wiederholt sich jedes Jahr, nur mit dem Unterschiede, daß, sobald es der Acker gestattet, nicht mit der Hand, sondern mit dem Pfluge gearbeitet wird.

Die im Vorstehenden geschilderte Cultur kann so lange fortgesetzt werden, bis die obere Moorschicht in einer Dicke von höchstens 8 bis 9" gänzlich abgebrannt ist. Diese Zeitdauer hängt also von der Beschaffenheit der Moore ab und ist wohl nie größer

als 8 bis 10 Jahre, innerhalb welchen Zeitraums das Moor schon mit jedem Jahre geringere Erträge gegeben hat. Darauf ist das Moor auf 20—30 Jahre zum Fruchtbaue unbrauchbar, benarbt sich aber nach und nach wieder, um dann zunächst als Schafweide genutzt zu werden.

Meistens wird bei der Brenncultur nur Buchweizen gebaut, und sehr selten wird hin und wieder einmal mit Roggen gewechselt.

b. Düng-Cultur.

Wenn nun auch die unabsehbaren Moorflächen noch immer hinlänglich jungfräulichen Boden für die Brenncultur bieten, so wird doch oft ihre Entfernung zu groß und ihre Trockenlegung zu schwierig, um noch mit Vortheil genutzt werden zu können. Die Moor-Colonisten verbessern daher möglichst die Abwässerung der in der Nähe der Colonien liegenden Moor-Parcellen, dadurch, daß sie die Seitengräben erbreitern und die daraus gewonnene Erde auf die Aecker werfen, um sie zu erhöhen. Um dann ferner die durch das Brennen zerstörte Ackerkrume zu erneuern, wird die ganze Fläche im Frühjahr 4 Zoll hoch mit gutem Plaggen-, Compost- oder Stalldünger (50 bis 60 Fuder pro Morgen) überstreut, in welchen sofort Kartoffeln eingelegt werden, die, mit aus den Gräben gewonnener Moorerde bedeckt, meistens ausgezeichnet gedeihen. Nach der Kartoffelnernte wird das Feld mit der Moorhacke umgehackt und Roggen ohne Düngung eingesäet. Dann folgt Roggen auf Roggen mit 6 Fuder Düngung pr. Morgen. Etwa jedes 8. Jahr wird das Feld, zur bessern Vertilgung der Quecke, mit Kartoffeln bestellt, denen gedüngter Futterroggen vorausgeht.

Sobald es die Consistenz des Untergrundes gestattet, wird der Acker nicht mehr mit der Hand, sondern durch Pferde und Pflug bearbeitet. Zur Erreichung dieses Zweckes sucht man aus den Gräben Sand zu gewinnen und auf die Aecker zu bringen, pflügt dann jedes Jahr etwas tiefer, um frische Moorerde der Ackerkrume zuzusetzen.

Der so bereitete Boden eignet sich im Allgemeinen besser zu Roggen, als zu Buchweizen und Hafer, bringt aber, wenn er nicht gar zu schlecht ist, außer Kartoffeln auch Gemüse, Kohl, Rüben, Wurzeln ꝛc. in sehr guter Qualität hervor.

Diese Art der Moorcultur mit Düngung findet sich besonders in der Nähe unserer Moor-Colonien und wird hauptsächlich auf dem Hümmlinge in größerer Ausdehnung betrieben.

c. Veen-Cultur.

Die dritte Art der Moor-Culturen, die sogenannte Veen-Cultur, gibt das einzige Mittel an die Hand, um die ungeheuren sterilen und unwirthbaren Moorflächen zu blühenden Ackerfeldern umzuschaffen und zur Wohnung der Menschen geeignet zu machen. Sie ist von hoher volkswirthschaftlicher Bedeutung, denn sie gewährt nicht allein einzelnen armen Moor-Colonisten, welche von aller Welt durch unwegsame Moore getrennt, geistig und körperlich verkümmerten, ausreichenden Unterhalt, sondern hat den Grund gelegt zu blühenden Städten, welche mit der ganzen Welt durch Handel und Schifffahrt in Verkehr treten konnten, Handwerk und Künste pflegten und sich in überraschend kurzer Zeit zur schönsten Blüthe und zum größten Wohlstande emporschwangen. Und doch war vor etwa 100 Jahren der Ort, wo sie stehen, Moor und Sumpf, welchen kaum der Fuß eines kühnen Jägers zu betreten wagte.

Wenn auch ursprünglich nur beabsichtigt wurde, den Torf der Moore für die benachbarten Dörfer und Städte zu gewinnen und auf leichte Art zu transportiren, so folgte darauf doch bald die Cultivirung des vom Torfe entblößten Untergrundes. Ein großer Canal, von einem schiffbaren Flusse oder dem Meere ausgehend, meistens durch das im Moore selbst enthaltene Wasser gespeist, zog sich immer weiter in das Moor hinein, seine Schiffe führten den Torf fort und brachten als Rückfracht Dünger, Straßenkehricht, Schlick, Klaierde, Muscheln, Heu und Stroh zurück, ohne welche Hülfsmittel die Urbarmachung und Bebauung des an sich armen Bodens nicht möglich war. Bald hatte der Kanal die Wasserscheide überschritten, welche den Fluß, von dem er ausging, von einem benachbarten Flußgebiete trennte, er trat in letzteres ein und erreichte bald neue Verkehrswege, mit deren Hülfe er zusammengehörende Provinzen verband, welche bislang nur durch die völkertrennenden Moore geschieden waren.

Das einzige Beispiel einer Veen-Colonie bietet in den hier behandelten Landestheilen die Stadt Papenburg, zu welcher im Jahre 1639 durch die Anlage eines Kanals der Grundstein ihres Bestehens gelegt wurde. Während sie jetzt an ihrem untern Ende den vollständigen Eindruck einer Stadt gewährt, reichen die letzten Ausläufer ihrer Kanäle bis in das wilde Moor, und die Reihen städtischer Gebäude an deren Ufern verlaufen sich allmählig bis zu den armseligsten Moorhütten, welche nach einigen Jahren schon saubern Wohnhäusern Platz machen werden, so wie die Veen-Cultur fortschreitet.

Die Hauptbedingung für die Anlage von Veen-Culturen ist somit die Herstellung eines schiffbaren Kanals, zunächst bis an den Anfang des Moores. Dieser wird dann in Folge der fortschreitenden Abtorfung des Moores weitergeführt, und damit begonnen, daß man das Moor durch einen 3 Fuß tiefen und ebenso breiten Graben trocken legt, welcher in der Richtung des projectirten Kanals läuft und, in denselben rechtwinklig einmündende, etwa 2½ bis 3 Ruthen von einander entfernte, Quergräben von 1 bis 1½ Fuß Breite und Tiefe aufnimmt. Diese Gräben werden, so wie das Moor in Folge der Austrocknung zusammensinkt, alljährlich vertieft und verlängert.

Wenn man dann zur Torfgewinnung übergehen kann, wird die oberste Moorschicht, die sogenannte Bunkerde, in einer Dicke von 1—3 Fuß abgegraben und seitwärts abgelagert, auch der Torf bis auf den Sand abgestochen und verschifft. Der Kanal wird darauf in die Sandsohle hinein weiter gegraben, durch den aus demselben gewonnenen Sand die längs der beiden Ufer des Kanals laufenden Fahrwege hergestellt, und an diesen die ersten Hütten erbaut, welche den Torfgräbern ein Unterkommen gewähren.

Ist zu beiden Seiten des Hauptkanals der Torf so weit abgegraben, bis die Kosten der Anfuhr des Torfs an den Kanal im Vergleich zu den Gewinnungskosten zu bedeutend werden, so läßt man von dem Hauptkanale Seitenkanäle, sogenannte Inwieken, ausgehen, welche sich bis zum Orte der Torfgewinnung erstrecken und sich immer weiter nach beiden Seiten hin in das Moor verzweigen.

Nach und nach hat sich nun schon eine Anzahl von Torfgräbern am Kanale angesiedelt, welche sich ihren ersten Unterhalt durch das Abbrennen benachbarter Moorstrecken zu verschaffen suchen. Sobald aber größere Flächen abgetorft sind, wird die früher abgelagerte Bunkerde auf den von Torf fast befreiten Untergrund geworfen. Diese Bunkerde wird dann entweder gebrannt oder mit Sand, welcher aus den Kanälen gewonnen ist, vermischt. Darauf wird das Land mit Buchweizen bebaut oder mit Kartoffeln bepflanzt, bis es durch Verwitterung so niedrig geworden ist, daß der Pflug den unterliegenden Sand mit der Moorerde zu vermischen vermag. Das so gesandete Land wird stark gedüngt und darauf in der Regel drei Jahre mit Roggen, Hafer und Kartoffeln bestellt. Es folgt dann abermalige Düngung und nach 3 Früchten gewöhnlich eine 5—7 Jahre dauernde Weide.

Hier und da findet sich im Untergrunde ein milder Lehm oder kalkhaltiger Thon, welcher eine wesentliche Verbesserung des Bodens ermöglicht.

Nachdem nun so der Boden auf die eine oder andere Weise fruchtbar gemacht ist, die Zunahme der Bevölkerung an den Kanälen rasch wächst, Industrie und Gewerbe aufblühen, schreitet auch die höhere Cultivirung des Ackers vor. Je näher man dem Ausflusse des Kanales kommt, desto üppiger sind Früchte und Weiden, wobei es allerdings erforderlich bleibt, dem Lande eine reichliche Düngung zu geben. Der Moorboden verschwindet immer mehr und die Geestwirthschaft tritt an die Stelle der Moorkultur.

Meistentheils liegt dazu das Land einige Jahre grün, mit Gras und Klee angesäet, darnach wird wohl Raps, Sommergerste, Bohnen und Roggen gebaut; im leichtern Boden Buchweizen und Kartoffeln. Daneben befindet sich bei vielen Gehöften etwas immerwährendes Grünland und einige bevorzugte Kämpe, die Runkelrüben und Kohl für den Winterbedarf reichlich liefern. Je mehr sich die alten Wirthschaften dem Fruchtwechsel mit Weide nähern, desto unabhängiger stellen sie sich vom Ankauf des Düngers, dessen Preis mehr und mehr steigt, und der doch einem großen Theile der Veene unentbehrlich ist.

Wiesen-Cultur.

Was die Wiesen und Weiden in den hier zu betrachtenden Landestheilen betrifft, so sind nur diejenigen von einiger Bedeutung, welche in den Thälern der Flüsse liegen und sich längs der kleinern Wasserzüge hinziehen. Die Grünlandsflächen, welche sich an der Grenze des Moores und der Geest finden, gewähren nur geringen Ertrag, ohne daß man sie, wegen des hervortretenden Mangels an Viehfutter, entbehren könnte.

Im Amte Meppen verwendet man schon ziemliche Sorgfalt auf die Wiesen, welche meistens im Frühjahr durch Emswasser überströmt werden. Man sorgt für gehörige Entwässerung und düngt die nicht unter Wasser gesetzten Flächen, wozu man fast den ganzen vom Ende September bis zum Frühjahr producirten Mist verwendet.

Im Amte Haselünne sind unter andern in einer getheilten Mark 2300 Morgen Grünland zu Wiesen umgebaut, während im Amte Hümmling die kleinen Moorbäche eifrig zur Bewässerung desselben benutzt werden.

Im Amte Aschendorf gibt es viele und gute Wiesen, obwohl eigentlicher Wiesenbau nicht getrieben wird, ja kaum die Gräben gehörig gereinigt werden. Die Graskämpe werden hin und wieder umgebrochen, um die Grasnarbe zu erneuern, nachdem man einige Jahre Hafer oder Gerste hineingesäet hat. Nur auf diese Weise erreicht man eine Düngung des Grünlandes, da

die Wirkung des aufgestreuten Düngers durch die alljährlich eintretenden Ueberschwemmungen vernichtet werden würde.

Im Amte Lingen sind durch die, behufs Schiffbarmachung der Ems erbauten Stauwerke große Heideflächen zu Wiesen umgewandelt, und große unter dem Stauspiegel liegende Uferstrecken sind durch Einkarren des Sandes der hohen Ufer erhöht und zum schönsten Grünland geworden, sobald eine Einschränkung des Fluß-Profils auf diese Weise gestattet war.

Hier wie auch im Amte Freren finden sich ausgezeichnete Grünlandsflächen, welche nur noch der Entwässerung bedürften, um einen hohen Ertrag zu liefern.

Im Amte Neuenhaus ist wenig für die Wiesen geschehen, man plagget sie regelmäßig ab, benutzt sie eine Zeit lang als Ackerland und darauf wieder als Grünland. Bewässerungs-Anlagen, obwohl dazu besonders die Vechte die schönste Gelegenheit böte, sind sehr unvollständig und primitiv, und nur diejenigen, welche vom Fürsten von Bentheim ausgeführt sind, haben einige Bedeutung. Hier wie überall in der Grafschaft Bentheim werden die Wiesen, welchen Wasser fehlt, stark gedüngt.

Im Amte Bentheim finden sich im Vechte-Gebiete ebenfalls viele ausgezeichnete Wiesen, ja in einigen Gegenden haben die Colonate oft mehr Wiesen als Ackerland.

Die Vechte führt eine Menge fetter Sinkstoffe, da sie auf lehmigem und kalkhaltigem Gebirgsboden entspringt. Ihre Winter-Ueberschwemmungen sind daher von unberechenbarem Vortheile, während in Folge der leider zu häufig eintretenden Sommer-Ueberschwemmungen, ihr Schlamm sich auf das Gras legt, erhärtet und dasselbe verdirbt.

Fast überall werden die Wiesen nur einmal geschnitten und und dann beweidet. In manchen Gegenden wird außerdem noch die Frühlingsweide mit Schafen ausgeübt, was als sehr nachtheilig bezeichnet werden muß.

In allen Aemtern lassen sich für den Wiesenbau noch bedeutende Resultate erzielen, wenn für eine gehörige Ent- und Bewässerung bei demselben Sorge getragen wird. Die Möglichkeit dazu liegt überall vor. Große und kleine Gewässer sind, sowohl was die Beschaffenheit ihres Wassers, als auch die Größe des Gefälles zur Erreichung einer gehörigen Vorfluth betrifft, in hohem Maße dafür geeignet. Ein großes Impediment für dergleichen Anlagen bieten meistens nur die Wassermühlen, welche in verhältnißmäßig großer Zahl vorhanden sind, ohne als solche einigen Werth zu haben.

In Folge der Theilung der großen Gemeinheiten sind manche

herrliche Wiesen und Weiden geschaffen, deren Werth noch höher sein könnte, wenn sie von kunstgerechter Hand, mit gehöriger Berücksichtigung der bezüglichen Wasserverhältnisse angelegt worden wären. In diesem Punkte ist manches versäumt und noch viel für die Zukunft zu thun übrig.

Düngung.

Was die Düngung des Ackerlandes betrifft, so wird meistens der sogenannte Plaggen-Dünger verwandt. Zu einem Morgen Ackerland sind etwa 10 Fuder Plaggen erforderlich, welche auf Heiden, Weiden und Wiesen gewonnen werden.

Im Amte Neuenhaus und Freren plagget man die Wiesen ab, auf welche dann wiederum die Krume des Ackerlandes gebracht wird. Ebenso werden auch Ackerstücke häufig ihrer Krume beraubt, welche darauf direct in die Düngerhaufen gefahren zu werden pflegt. Durchschnittlich wird im Amte Neuenhaus guter graswüchsiger Boden von 4 zu 4 Jahren abgeplagget, ja die Vechte-Wiesen oft des Jahres zweimal.

In der Gegend von Meppen benutzt man schon weniger Plaggen, sondern streut Sand in die Schaf- und Pferdeställe, und der so gewonnene Dünger wird mit Strohmist vermischt.

Auch im untern Theile des Emsgebietes wird reiner Strohdünger fast nie benutzt, sondern hier müssen ebenfalls große Flächen Heide und Moor ihre Dammerde hergeben, um, mit etwas Strohdünger durchschichtet, jährlich von dem wenigen Ackerlande verhältnißmäßig hohe Erträge zu erzwingen.

Durch richtige Verwendung seines Graswuchses würde das gute Land mehr und billigeren Dünger liefern, als durch das Abplaggen, welches außerdem sehr viele Arbeitskräfte erfordert und nicht allein die schönen Marken, sondern auch oft Wiesen und Weiden gänzlich zu Grunde richtet. Bei ausgedehnterem Fruchtwechsel 2c. würde man das Doppelte des Ackerlandes in Geil und Gare halten können.

Was für unheilvolle Folgen diese Plaggendüngung haben kann, erhellt daraus, daß ein Theil der Feldmarken von Hagelshoek, Waldseite, Neerlage und Quendorf, welche aus natürlichem Weizenboden bestehen, durch das fortwährende Abplaggen dahin gebracht ist, daß er fast nur noch Buchweizen trägt.

Mergel findet sich an einigen Stellen des Amts Haselünne, Aschendorf und Neuenhaus und wird dort mit Erfolg benutzt, obwohl er ziemlich kalkarm ist. Seine Anwendung ist jedoch für die meisten Feldmarken unthunlich, weil er zu weit entfernt und sein Transport zu kostbar ist.

Die Anwendung von Kunstdünger, Knochenmehl, Guano, ferner von Kalk, Kali und Seeschlick ist freilich im Zunehmen, ohne aber bislang irgend welche Bedeutung erlangt zu haben.

Einsaat.

Ebenso wie der ewige Roggenbau die Plaggendüngung voraussetzt, verlangt er auch eine verhältnißmäßig große Menge Saatkorns, welche auf 2 Scheffel pr. Morgen steigt, obwohl nicht zu leugnen ist, daß diese bedeutende Einsaat ebenfalls eine Folge des Behütens der Saat mit Schafen, im Winter, ist, ein Verfahren, welches bei ungünstiger Witterung erheblich schadet.

Das Land wird frühzeitig, meistens im September, zugesäet, und zwar breitwürfig mit der Hand, da Maschinen noch keine Anwendung gefunden haben. Ein Samenwechsel findet mit mehr oder weniger gutem Erfolge statt, jedoch wird das Saatkorn selten gehörig gereinigt.

Die Ernte.

Die Ernte wird durch die Hausgenossen mit Zuziehung der Heuerleute oder einiger Lohnarbeiter bewirkt, selten oder nie durch Akkordarbeiter.

Der Roggen wird mit der Sense geschnitten, die Schnitterin legt ihn mit den sogenannten Wallhaken zusammen, bindet ihn sofort und setzt die Garben zu je 4, 8 oder 10 zu einem Hocken zusammen.

Aehnlich verfährt man mit den übrigen Halmfrüchten, nur werden die Garben nicht sofort gebunden und aufgesetzt.

Die Einscheuerung geschieht gewöhnlich auf dem Boden des Wohnhauses.

Die Kartoffelnernte findet meistens durch „Roden" mit der „Forke", seltener durch Auspflügen statt. Durch erstere Methode wird eine vollständigere Ernte erzielt und das Land mehr von Quecken gereinigt.

Braunheu wird überall nicht bereitet, nur wird im Amte Haselünne das Nachgras bei nasser Witterung in große viereckige wasserfreie Gruben gebracht und festgetreten, um im Winter verfüttert zu werden.

Ein Theil der Herbstrüben — des Herbstgrüns — wird schon mehrfach in Gruben aufbewahrt.

Landwirthschaftliche Maschinen.

Mit Ausnahme der Dreschmaschinen, Schwingmühlen, Häckselmaschinen kommen eben noch keine landwirthschaftlichen Ma-

schinen zur Anwendung, wenn man nicht einige besondere Pflüge zum Ausgraben der Kartoffeln dahin rechnen will.

Unkräuter.

Von nicht zu unterschätzendem Nachtheile sind die vielen in hiesiger Gegend vorkommenden Unkräuter, unter welchen die Quecke (Triticum repens) am meisten verbreitet ist. Außerdem trifft man überall Kornblumen, Roggenlilien oder wilde Zwiebel, Hederich, Klappertasche, mehrere Wickenarten, während im Ueberfluthungs-Gebiet der Ems sich die Wucherblume und die Trespe findet.

Auf moorigem Boden ist besonders Knöterich und Sauerampfer zu beachten, während auf den Wiesen der untern Ems Duvock (Equisetum palustre) das Gras zum Viehfutter völlig untauglich macht.

Tiefes Pflügen, Einführung des Fruchtwechsels mit reiner Brache und rationeller Anbau von Hackfrüchten sind das einzige Mittel zur gründlichen Vertilgung des Unkrauts, dessen Anwendung aber mehr oder weniger von der Ausführung der Theilungen und Verkoppelungen abhängig bleibt.

Holz-Culturen.

Es scheint außer Zweifel zu sein, daß in früheren Zeiten große Waldungen in hiesiger Gegend, besonders auf dem Hümmlinge, dem Osterbrook bei Meppen und im Bentheimschen existirt haben. Die alten Geschichtschreiber reden davon, und Zeugen ihrer früheren Existenz finden sich überall in der Heide und im Moore, wenn auch nur als verwitterte und verfaulte Reste.

Die ungetheilten Marken können, der jetzt ausgedehnten Schafzucht wegen, nicht bepflanzt werden, auch scheuen sich die Interessenten da, wo die markenrichterlichen Rechte noch nicht abgelöst sind, Culturen allein auszuführen, welche bei der spätern Ablösung den Berechtigten mit zu Gute kommen würden.

Hartholz wird wenig cultivirt und fast lediglich von den Bauern in der Nähe ihrer Höfe angepflanzt.

Nur im Amte Bentheim sind die fürstlichen Eichenwaldungen (6000 Morgen) und der der Bauerschaft Samern gehörende Samer Rott (1200 Morgen) von einiger Bedeutung.

Der sogenannte Bentheimer Wald, welcher der Weidegerechtigkeit und dem Plaggenhiebe der benachbarten Gemeinden unterworfen ist, zeigt in Folge dessen etwa 1000 Morgen Blößen, so daß die Grafschaft Bentheim, trotz ihrer bedeutenden Menge Forstgrundes, an wirklichen Forsten doch nur 4% der ganzen

Bodenfläche nachweiset, welche vergleichsweise in dem benachbarten Osnabrückschen schon 13% der ganzen Bodenfläche betragen.

Die Niedergrafschaft Lingen hat an Forsten etwa 3,3%, das Herzogthum Arenberg-Meppen nur 2,4% der Gesammt-Oberfläche, welche größtentheils aus Fuhren-Beständen gebildet werden. Dem Domanium und dem Herzoge von Arenberg-Meppen gehören der größte Theil dieser Forsten, welche noch alljährlich durch bedeutende Holz-Culturen vergrößert werden.

Wenngleich die Privatforsten sich durch den Verkauf des Holzes zu hohem Preise, in den letzten Jahren wesentlich verringert haben, so tritt doch jetzt wieder überall das Bestreben zu Tage, neue Anpflanzungen anzulegen. Während im Amte Bentheim und Neuenhaus noch viele zu Hochculturen geeignete Flächen vorhanden sind, können überall Sandwehen durch Kiefern-Besamungen gedämpft und Dünenreihen zu Wäldern umgeschaffen werden, da sich die Kiefer mit dem schlechtesten Boden begnügt, wenn er nur nicht zu naß oder mit undurchdringlichen Schichten durchsetzt ist.

Auf das Gedeihen der Holz-Culturen in hiesiger Gegend sind die Markentheilungen vom größten Einflusse, da in Folge derselben die Schafe mehr oder weniger abgeschafft werden müssen, welche jeden jungen Sprößling durch Abweiden im Keime ersticken. Wo Schafe aber noch in größerer Anzahl vorhanden bleiben, möchten die jungen Bestände mehr und mehr gegen den Angriff derselben gesichert werden.

Viehzucht.

Hinsichtlich der Viehzucht sind verhältnißmäßig gute Resultate erzielt.

Im Amte Aschendorf und theilweise auch im übrigen Emslande wird auf die Pferdezucht viel Sorgfalt verwandt. Die eingeborene Race ist durch englisches Blut verbessert.

Im Amte Bentheim und Neuenhaus wird die nationale Drenther Race gepflegt. In dem an der Vechte belegenen Theile des Amts Bentheim behandeln die Pferdezüchter ihre Pferde ebenfalls mit aller Sorgfalt, füttern sehr gut, aber nur mit Roggen und haben in der Nähe ihrer Höfe gute Weideplätze für die Füllen eingerichtet.

In den Aemtern Lingen und Freren werden nur einheimische Hengste zum Decken verwandt und dem Bedarfe an Ackerpferden weniger durch eigene Aufzucht, als durch Ankauf Rechnung getragen, obwohl besonders das Amt Freren, seiner vielen und guten Weiden wegen, sich besonders für eine ausgedehntere Pferdezucht eignen würde.

In den Aemtern Haselünne und Hümmling ist zur Verbesserung der Pferdezucht wenig geschehen.

Die ganze Gegend ist zur Rindviehzucht sehr wohl geeignet, jedoch findet man durchschnittlich schlechtes Vieh, weil mehr auf die Zahl als auf die Güte gesehen wird. Das beste Vieh ist im Amte Aschendorf vorhanden, wo besonders die ostfriesische Race, sowie in einem Theile des Amts Bentheim, wo die Drenther Race ziemlich rein erhalten wird.

Das Vieh wird hauptsächlich nur als Milchvieh benutzt, während für die Aufzucht von Mastvieh und Zugochsen die hiesigen Verhältnisse, besonders wegen Mangels an Fettweiden, nicht geeignet sind.

Auf die Butter-Bereitung wird großes Gewicht gelegt. Dieselbe wird den kleinen Bauern von den Händlern aus dem Hause geholt, dagegen von den größeren Landwirthen selbst in Fässer geschlagen und verkauft. Käsefabrikation wird nicht betrieben.

Von Schafen werden besonders gezüchtet

1. die Heidschnucke,
2. das durch Fütterung veredelte Heideschaf im Bentheimschen,
3. das holländische Marschschaf (besonders von kleinen Leuten gehalten),
4. das rheinische Schaf, welches im Meppenschen eingeführt ist.

In Folge der Markentheilungen hat die Schafzucht überall abgenommen und ist augenblicklich nur noch in den Aemtern Haselünne und Hümmling von einiger Bedeutung. An Stelle der immer mehr verdrängten Heidschnucken wird vielleicht eine andere feinere Race mit Vortheil gesetzt werden können.

Auf die Einführung von Ziegen ist in neuester Zeit ein größeres Gewicht gelegt, da der Nutzen dieser Thiere für den Unterhalt Unbemittelter nicht zu verkennen ist.

Schweine werden weit über den eigenen Bedarf überall gezüchtet, jedoch im Allgemeinen schlecht gepflegt. Es findet sich fast durchweg die deutsche Race mit englischer Kreuzung.

Federvieh wird allerorts in großen Mengen gehalten, besonders Hühner, wodurch ein bedeutender Eierexport bedingt wird; Gänse dagegen überall da, wo sich noch größere ungetheilte Grünlandsflächen finden (im Amte Neuenhaus allein etwa 30,000 Stück).

Bienenzucht hat in einigen Aemtern eine große Bedeutung erlangt, da die Bienen in den weiten Heiden und Buchweizenmooren in guten Jahren vortreffliche Nahrung finden.

Landwirthschaftliche Gewerbe ꝛc.

Von den landwirthschaftlichen Gewerben haben lediglich die Brennereien, Brauereien, Ziegeleien, Brodfabriken und Cichorienfabriken einige Bedeutung, welche alle jedoch nur ein beschränktes Absatzgebiet haben.

Größere industrielle Unternehmungen gibt es wenige, und es sind nur einige Webereien und Färbereien anzuführen, wozu in neuester Zeit eine Eisengießerei und Maschinenfabrik sowie die beiden Hohofenwerke zu Meppen und Wietmarschen gekommen sind, welche letztere das in hiesiger Gegend sich findende Rasenerz verhütten.

Die Theerschwelereien auf dem Hümmlinge, auf dem im Moore sich findenden alten Nadelholze basirt, verlieren immer mehr an Bedeutung.

Wasser- und Windmühlen sieht man fast bei jedem Dorfe; im Herzogthum Arenberg-Meppen und der Grafschaft Bentheim gehörte die Mühlengerechtigkeit bislang dem Herzoge resp. dem Fürsten. Die Mühlen arbeiten überall nur für den Bedarf der benachbarten Dörfer, sind meistens mit einem Oelschlage und einer Walkemühle verbunden, und haben in weiterer industrieller Beziehung keine Bedeutung.

Es ist ohne Frage, daß die Wassermühlen in landwirthschaftlicher Beziehung große Nachtheile hervorbringen, da sie ein wesentliches Hinderniß für die Anlage von Ent- und Bewässerungen abgeben, deren Nutzen viel größer sein würde, als der Ertrag dieser Mühlen, welche bei schlechtester Construction obendrein sehr häufig an Wassermangel leiden.

Dampfmühlen gibt es erst sehr wenige, und jedenfalls sind sie ohne größere Bedeutung.

Ebenso arbeiten einige Schneidemühlen nur für den Bedarf der ihnen benachbarten Ortschaften.

Nebenbeschäftigungen des Landmanns.

Es ist hier noch der Nebenbeschäftigungen des Landmanns zu gedenken, womit er die Winterzeit auszufüllen pflegt, wenn die Bestellung des Ackers und die Ernte seine Thätigkeit nicht in Anspruch nimmt. Er verfertigt sich nämlich seine Kleiderstoffe meistens selbst, indem er aus selbstgeerntetem Flachs Garn spinnt und zu Leinen verwebt, auch aus der Wolle seiner Schafe das sogenannte Beiderwand herstellt. Aus dem Holze der Pappeln, Birken, Ellern und Linden verfertigt er sich seine Holzschuhe, so daß er nur seine bessere Kleidung zu kaufen nöthig hat.

Leider haben diese Nebenbeschäftigungen in neuester Zeit abgenommen; leider — weil an ihre Stelle bislang keine ebenso nützliche getreten ist.

Wohnungen.

Was die Wohnungen betrifft, so findet man hier die niedersächsische, die westphälische und die friesische Bauart. Die Einrichtung der ältern Häuser ist sehr primitiv und vereinfacht sich bis zu den Moorhütten, welche nur aus einigen, gegen einander gelehnten Sparren bestehen und mit Heid-Plaggen gedeckt sind.

Im untern Theile des Amtes Aschendorf sieht man schon häufiger die ostfriesische Bauart, welche auch in den andern Aemtern, wegen der dabei möglichen Holzersparung, ferner einer Vergrößerung des Bansenraums, wodurch besondere Scheunen entbehrlich werden, allmählich bei vielen Neubauten in Aufnahme kommt, besonders aus dem Grunde, weil bei ihr der große Mangel der niedersächsischen Bauart vermieden wird, daß die Früchte, welche im Haupthause noch Platz finden, nach oben in das Haus geschafft werden müssen.

Bei den ältern Häusern sind die Viehställe zu eng und zu kurz. Der Dünger bleibt lange unter dem Vieh liegen und wird dann in schlechte Düngstätten an der Langseite des Hauses gebracht, aus welchen die Jauche ungehindert abfließen kann. Aborte gehören immer noch zu den Luxuseinrichtungen, und wo sie sich finden, sind sie meistens mit den Schweineställen verbunden.

Bewegliche Krippen, erhöhte Futtergänge, Vorrichtungen zur Trennung des festen und flüssigen Düngers u. s. w. finden erst nach und nach langsam Eingang.

Ländliche Arbeiter.

Der Bauer verrichtet seine Arbeiten theils mit Hülfe seiner Dienstboten, welche ähnlich gehalten werden, wie die Kinder des Hauses, theils mit Hülfe der Heuerleute, an welche er Wohnung, Ländereien und Torfstich, wo er vorhanden ist, vermiethet. Der Grundherr besorgt ferner die Bestellung der Aecker und einzelne nothwendige Fuhren für den Heuerling, gegen eine billige Vergütung. Dagegen ist der Heuermann verpflichtet, sich zu allen Arbeiten des Vermiethers auf dessen Geheiß sofort einzufinden und erhält dann außer einem geringen baaren Tagelohne auch noch Beköstigung.

Man war bislang der Meinung, daß in Folge der Theilungen der Marken, in welchen die Heuerleute freie Weide und Plaggenstich hatten, die Verhältnisse derselben sich wesentlich ver-

schlechtern würden; jedoch scheint diese Vermuthung nach den Erfahrungen im Amte Haselünne sich nicht zu bestätigen, weil hier nach Ausführung der Theilungen der Wohlstand der Heuerlinge sich im Gegentheile verbessert hat. Dieselben waren in Folge vermehrter Arbeiten zu Neuculturen, Wiesenanlagen und des vergrößerten landwirthschaftlichen Betriebes, auch mehr zu verdienen im Stande und kamen schließlich dahin, sich kleine Neubauereien zu kaufen und selbständig zu werden.

Ein großer Uebelstand ist bei der herrschenden Ackerbau-Methode, daß die 8 bis 10 Dienstleute, welche auf den größern Colonaten gehalten, und denen zur Zeit der Ernte 20 bis 30 Tagelöhner zur Hülfe gegeben werden, vom Spätherbst bis Frühjahr mit fast *nichts anderem* als Plaggenstechen beschäftigt werden können, wozu demnach eine große Arbeitskraft verschwendet wird.

Accord-Arbeiter werden im Allgemeinen wenig verwandt, bislang nur zu Neuculturen und Grabenarbeiten. Auftraggeber und Unternehmer haben noch nicht gelernt, diese Art der Arbeit genügend zu beurtheilen und ihren Werth zu schätzen.

Culturschädliche Uebelstände im Allgemeinen.

In den vorstehenden Betrachtungen sind zugleich die Umstände angedeutet, welche bislang einer gedeihlichen Fortentwicklung der Landwirthschaft in hiesiger Gegend hinderlich waren. In materieller Beziehung sind es hauptsächlich die verwerfliche Feldbaumethode, welche aus dem Mangel an Dünger und daher aus dem Mangel guter Wiesen und Weiden hervorgeht, ferner der Umstand, daß große Heideflächen nicht zu Ackerland, große Bruchflächen nicht zu Wiesen und Weiden umgewandelt sind und die ausgedehnten Torfmoore nur einen unbedeutenden Ertrag abwerfen, anstatt dem Ackerbau direct dienstbar zu werden.

Zur Herbeiführung solcher Veränderungen zu Gunsten der Bodenculturverhältnisse ist in hiesiger Gegend hauptsächlich eine vorhergehende Entwässerung der großen Feldmarken und Moore erforderlich, welche theils durch die kleinen, schlecht unterhaltenen natürlichen Wasserzüge unvollständig bewirkt, theils ganz verhindert wurde, weil ein hoher Ufer- und Dünenrand die fast ebenen Flächen von dem Hauptrecipienten trennt.

Wenn nun auch nicht in Abrede gestellt werden kann, daß die nicht zu leugnende Veränderung der Zustände der Haupt-Wasserzüge im Laufe der Jahre, einen in mancher Beziehung nachtheiligen Einfluß auf viele Abwässerungs-Verhältnisse geübt hat, so ist diese Veränderung doch nicht der Art, daß man ihr

allein die Mißstände zuschreiben könnte, unter welchen große Landstrecken leiden.

Weil aber die größern Flüsse mit ihren Anlagen für Schifffahrt u. s. w. unter der directen Aufsicht der öffentlichen Behörden stehen, glaubt man zunächst, letztern die Schuld für alle Deteriorationen, ohne über deren Ursprung nachzudenken, aufbürden zu können, in der Hoffnung, daß aus öffentlichen Mitteln aller Schaden gehoben werde, worunter privatives Eigenthum leidet. Durch eine Aufräumung der kleinern Wasserzüge und Gräben und höchstens vermittelst einer Durchgrabung des höhern Uferrandes der Hauptflüsse würde man dagegen im Stande sein, eine in den meisten Fällen ausreichende Abwässerung zu beschaffen.

Es wird sich im Folgenden herausstellen, wie gerade durch Vernachlässigung der kleineren Wasserzüge seitens der Gemeinden und Privaten sich ein großer Theil der Uebelstände gebildet hat, welche jetzt der fernern Culturentwickelung hiesiger Gegend von so großem Nachtheile sind.

Wasser-Verhältnisse der größeren Flüsse.

Was nun die Wasserverhältnisse der größeren Flüsse hiesiger Gegend, der Ems, Hase und Vechte betrifft, so haben diese sich in Folge mannigfacher Bodenkultur-Veränderungen in ihrem Gebiete, derart umgestaltet, daß die Flüsse in trocknen Zeiten weniger, in nassen Zeiten mehr Wasser führen, als früher. In Folge der Theilungen und Verkoppelungen und der Abholzung der Wälder und Holzbestände fließt das Tagewasser, welches sonst auf den weiten Feldmarken und in den Wäldern länger zurückgehalten wurde, dem Recipienten rascher zu, bewirkt also bei Regengüssen und Schneeweichen einen höhern Wasserstand als früher, welcher sich später, in Folge des bald aufhörenden Zuflusses, tiefer als ehedem zu senken pflegt. Die durch jeden bedeutenden Regenguß bewirkte Anschwellung des Flusses verursacht im Sommer für Wiesen und Weiden, entweder durch Ablagerung von Sand oder Schlamm auf dem Grase oder aber durch Fortschwemmen des Heues zur Erntezeit großen Schaden.

Während freilich das Hochwasser verhältnißmäßig rasch zu verlaufen pflegt, ist die Folge des darauf folgenden lange andauernden niedrigen Wasserstandes, daß Wiesen und Weiden verdorren.

Bei der Ems, deren Verhältnisse bereits oben näher betrachtet sind, kommt eine solche Veränderung der Wasserspiegel in der obern kanalisirten Strecke, oberhalb Hanekenfähr, weniger zur Anschauung, weil der Einfluß, welchen verschiedene Wasser-

mengen auf die Veränderung der Wasserspiegelhöhe haben, durch das Vorhandensein der Wehre mehr oder weniger aufgehoben wird.

In der untern Strecke hat sich der mittlere niedrige Sommerwasserstand

bei Meppen um 0' 9",
bei Haren um 1' 7",
bei Steinbild um 2' 3",
bei Rhede um 0' 7"

gegen denjenigen des Jahres 1817 gesenkt, und der Hochwasserstand sich um durchschnittlich 1 Fuß vergrößert.

Gerade bei der Ems hat man gesucht, diese Veränderung der Wasserhöhen als eine Folge der Anlage der Correctionswerke zu bezeichnen, indem man glaubte, daß einerseits einer Vertiefung der Flußsohle in Folge von Einbauen, unbedingt eine Senkung des niedrigen Wasserspiegels entspräche und andererseits durch die Correctionswerke der Abfluß des Hochwassers wesentlich gehindert und seine Höhe vergrößert würde. Die Unrichtigkeit dieser Behauptung näher nachzuweisen, würde mich hier zu weit führen, und ich beschränke mich darauf hervorzuheben, daß ähnliche Veränderungen der Wasserstände ebenfalls an allen den Wasserzügen beobachtet wurden, z. B. an der Hase und Vechte, bei welchen Fluß-Correctionen nicht zur Ausführung gekommen sind.

Diese rasche und öfter eintretende Anschwellung der Flüsse zu einer bedeutenderen Höhe als früher, hat für die Thäler der größeren Wasserzüge um so erheblichere Nachtheile, als umfangreiche Mittel und Arbeiten erforderlich sind, um ihre verderblichen Wirkungen abzuwenden, während bei kleinern Wasserzügen durch Begradigung, Erbreiterung und Vertiefung gemeiniglich für eine unschädliche Abführung des Hochwassers genügend und ohne großen Kostenaufwand Sorge getragen werden kann.

Besonders am untern Laufe der Ems unterhalb Meppen werden jetzt zu beiden Seiten des Flusses große Flächen überströmt, welche früher vollständig wasserfrei waren. Die Geschwindigkeit des Wassers verringert sich bei seiner Ausbreitung über die großen Ebenen, und die Sinkstoffe, meistens Sand, welche der Strom von den hohen sandigen Ufern und den nahegelegenen Sanddünen fortführt, schlagen sich nieder und vernichten die höheren Wiesen und Weiden auf lange Jahre.

An der Hase und dem untern Laufe der Vechte finden sich ähnliche Verhältnisse bei den nur in geringerer Höhe überströmten Grundstücken, während auf den niedrigeren Wiesen dieser Flußthäler durch die öfter eintretenden Sommer-Ueberschwemmungen

sehr häufig die ganze Heuernte verloren geht, oder aber das Gras vor der Reife der Art mit Schlamm und Sand bedeckt wird, daß es als Viehfutter nicht mehr zu verwerthen ist.

In dem obern Theile der Vechte zwischen Ohne und Nordhorn tritt der letztere Fall ganz besonders oft ein, weil hier in Folge des zu engen Fluß-Profils, zu vieler großer Krümmungen und des Staues der Schüttorfer und Nordhorner Mühle eine ordnungsmäßige Abführung des Hochwassers völlig unmöglich ist.

Die Hochwasserstände der Hauptflüsse dieser Gegend üben meistens keinen directen nachtheiligen Einfluß auf die Gebiete der kleineren in dieselben mündenden Nebenflüsse, da letztere einmal das Wässer ihres Gebiets dem Haupt-Recipienten zugeführt haben, bevor in demselben der höchste Wasserstand eintritt, andererseits das Gefälle dieser kleinen Nebenflüsse (1 bis 3 Fuß auf 100° im Mittel) so bedeutend ist, daß der Rückstau des Hauptflusses, nur auf geringe Entfernungen von der Einmündung des Baches, für dessen schmales Thal nachtheilig werden kann und die sämmtlichen höher liegenden Grundstücke nicht mehr davon berührt werden.

Anders freilich gestalten sich die Verhältnisse im untern Emsgebiete des Amtes Aschendorf, wo die tägliche Meeresfluth bereits eintritt, unter deren Hochwasserspiegel das mittlere Terrain etwa 1 bis 2 Fuß liegt. Letzteres ist gegen die täglichen Fluthen durch Deiche geschützt, und zur Zeit der Ebbe muß vermittelst Siele das Binnenwasser durch die Deiche hindurch der Ems zugeführt werden. Solche Siele sind am rechten Emsufer das Nenndorfer und Bokeler Siel und die Papenburger Schleuse, am linken Emsufer das Barbarei- und Däne-Siel bei Rhede, und das Brualer Siel.

Das in diese, zu beiden Seiten der Ems sich hinziehende Marsch-Niederung, von den östlich und westlich angrenzenden Heiden und Mooren, abfließende Wasser war einestheils in Folge der dadurch verursachten häufigen Ueberschwemmungen, anderntheils wegen seiner moorigen Beschaffenheit, von dem größten Nachtheile für die unterhalb liegenden Marschbezirke; diese durchströmte es der Länge nach, parallel den Flußdeichen, durch die es wegen zu hohen Außenwasserstandes, nicht immer abgeleitet werden konnte.

Die Besitzer der niedrigen Ländereien suchten sich daher gegen diese Ueberströmungen durch Anlage sogenannter Wehrdeiche zu sichern. Auf solche Weise entstand der Böllener Wehrdeich, welcher, südlich von Papenburg beginnend, sich Halte gegenüber den Emsdeichen anschließt und im Jahre 1792 mit einem Kosten-Aufwande von 60,000 Thaler erbaut ist. Durch denselben soll das Wasser der Moore, welche zum Flußgebiete der Dever und des

Papenburger Kanals gehören, von den ostfriesischen Sielachten fern gehalten und daher durch die Papenburger Schleuse abgeleitet werden.

Einen gleichen Zweck erfüllt der Nenndorfer Wehrdeich, welcher sich auf etwa $\frac{1}{4}$ Meile Länge, bei den Emsdeichen beginnend, zwischen Nenndorf und Tungsdorf nach Süden erstreckt. Derselbe soll zur Abhaltung des Emswassers dienen, welches etwa bei Aschendorf über die Ufer tritt, sich mit dem oberhalb Aschendorf in das Flußthal tretenden Moorwasser vermischt, und nun nördlich durch die Niederung zwischen Aschendorf und Tungsdorf in die eingedeichte Marsch strömte. Da nun dieses Wasser durch den Nenndorfer Wehrdeich verhindert wird, sich in der ganzen Niederung auszubreiten, um vielleicht durch das Nenndorfer, Bokeler oder Papenburger Siel mit abgeführt zu werden, so concentrirt sich sein Angriff besonders auf die, Bellage gegenüberliegenden Tungsdorfer Deiche, welche es fast alljährlich durchbricht. Die auf diese Weise hervorgerufenen Nachtheile bestehen daher nicht allein darin, daß die Tungsdorfer Niederung lange Zeit hindurch durch das Oberwasser überschwemmt bleibt, sondern auch, daß dieselbe, nachdem der Emsdeich durchbrochen, nun ebenfalls dem Unterlauf durch die tägliche Meeresfluth ausgesetzt ist.

Während man eine solche Wirkung der Winterfluthen gemeiniglich nicht hoch anschlägt, ja dieselbe für die sogenannte Aschendorfer Marsch als besonders vortheilhaft ansieht, berechnet sich der Schaden, welcher auf diese Weise durch hohe Sommerfluthen veranlaßt wird, nach Tausenden von Thalern.

Aehnliche Verhältnisse, nur in noch größerer Ausdehnung, finden sich am linken Ufer der Ems, welche hier eingehender betrachtet werden mögen.

Die Wasserscheide zwischen der Ems und dem Aa-Flusse, welcher auf holländischem Gebiete, westlich vom Compascuum bei Rosewinkel, Terapel, Bourtange und Nieuwe-Schanz vorüberfließt und sein Wasser unterhalb des letztern Ortes durch das sogenannte Staaten-Siel in den Dollart ergießt, zieht sich von der Moor-Colonie Hebeler-Meer westlich an Rütenbrook, östlich von Neu-Sustrum und Neu-Derssum bei Bourtange vorüber, etwa die Landesgrenze entlang.

Ein großer Theil des Bourtanger-Moor-Wassers, welches sich nördlich des von Hebeler-Meer der Ems zufließenden Meerschlots oder Märsbaches sammelte, strömte der Aa zu, nach welcher dasselbe leichter Abfluß fand, als nach der Ems, deren linksseitiger hoher Uferrand eine Durchführung des Wassers erschwerte. Es wurde dadurch nicht allein den weiten Grünlandsflächen

und Ackerländereien an der Aa großer Schaden zugefügt, sondern das Moorwasser, dessen Mengen diesem Recipienten in Folge Vergrößerung der Colonien Rütenbrook, Schwartenberg und Altenberge, sowie ausgedehnterer Entwässerung der Buchweizenmooräcker, in immer erhöhterem Maße zuströmten, verursachte auch den Marschdistrikten in der Gegend von Bellingwolde große Nachtheile.

Von Seiten der Holländer wurde daher der sogenannte Ley-Deich mit enormen Kosten angelegt, welcher, westlich von Rütenbrook beginnend, und im Allgemeinen der Landesgrenze folgend, sich bis nach Bourtange hinzieht.

Das Moorwasser, westlich der Wasserscheide, zog sich nun östlich vom Ley-Deiche entlang bis nach Neu-Rhede und dem Brualer Moore, von wo es durch das sogenannte alte Tief, das Spanier Tief und den Dänefluß vermittelst des Dänesiels bei Rhede einerseits, und des Brualer Siels andererseits in die Ems abgeführt werden mußte.

Theils war nun der Abfluß dieses Wassers längs des Ley-Deichs nicht geregelt, theils waren die genannten Tiefe und Siele zur Abführung so bedeutender Wassermengen nicht geeignet, wovon die Folge war, daß der Wasserstand östlich des Ley-Deichs so bedeutend wurde und so lange anhielt, daß nicht allein die Colonien Rütenbrook, Lindloh und Altenberge den größten Schaden davon hatten, sondern auch noch die Mooräcker der Colonien Neu-Sustrum, Neu-Derssum und Neu-Rhede überströmt wurden.

Eine Abführung des Rütenbrooker Wassers durch eine drei Fuß weite Pumpe im Ley-Deich beim sogenannten Ossenschott genügte keineswegs, um die ausgedehnten Ländereien dieser Colonie bis zur Zeit der Ackerbestellung wasserfrei zu machen. Die Folge davon war, daß in jedem Frühjahre der Ley-Deich unterhalb Rütenbrook in der Nähe der Stelle, wo der früher in die Aa fließende, nach Anlage der oben erwähnten Pumpe aber zugedeichte, alte Schloot die Landesgrenze überschritt, nächtlicher Weile durchstochen wurde, ohne daß die Seitens Hollands zur Bewachung des Deiches ausgestellten Militairposten es zu hindern vermochten.

Das Rütenbrooker Wasser stürzte nun mit Gewalt der Aa zu, deren Hochfluthen sich bereits verlaufen hatten, überschwemmte das Flußthal und besonders die ganze Niederung bei Bourtange, was wiederum die Einwohner von Bourtange veranlaßte, ihrerseits den Ley-Deich (sogenannten Zellinger Deich) zu durchstechen.

Das Wasser strömte, in Folge davon, wieder in das Rheder und Brualer Moor, Aecker und Wege überfluthend und bis in

die Wohnungen der Menschen tretend, und die Ueberschwemmung dauerte so lange, bis diese ganze Wassermasse durch das Rheder Dänesiel und den Abelnschloot bei Brual (Braher Tief) nach und nach abgeführt worden war. Brual selbst hat sich gegen dieses Moorwasser theilweise durch einen Wehrdeich zu schützen gesucht.

Wasser-Verhältnisse der Moore.

Will man nicht das Vorhandensein der ungeheuren Torfmoore überhaupt als den größten Uebelstand bezeichnen, welcher in Folge mangelhafter Entwässerung für die Fortentwickelung der Cultur in hiesiger Gegend vorhanden ist, sondern zunächst die Umstände in Betracht ziehen, welche auf die Cultur der Moore als solcher nachtheilig einwirken, so findet man, daß in allen Mooren, sowohl im Herzogthum Arenberg-Meppen als auch in der Grafschaft Bentheim, die kleinen Bäche, welche in ihnen entspringen, nicht genügen, das Tagewasser in der Art abzuführen, daß mit Sicherheit auf den Erfolg der angewendeten Moorcultur gerechnet werden könnte.

Wir haben oben gesehen, daß die Moore sich auf einer fast horizontalen, etwas beckenförmig vertieften Sandsohle linsenförmig erheben, und gegen die Flußthäler durch erhöhtes Terrain oder eine Dünenreihe abgeschlossen sind, zwischen welchen und dem Moore sich meistens bruchige Grünlandsflächen hinziehen. Das Gefälle der Moore nach dem Flußthale hin pflegt gemeiniglich bedeutender zu sein, als das Längengefälle, welches meistens dem Abhange des Hauptrecipienten entspricht. Die kleinen Moorbäche nun nehmen meistens eine Richtung, welche in der Diagonale dieser beiden Hauptgefäll-Richtungen liegt, fließen im Moore selbst in vielfach gekrümmtem Laufe und engen mit Moorschlamm gefüllten Betten, verlaufen sich in die Rieden und Niederungen der an ihrer untern Grenze sich findenden Bruchwiesen und vereinigen sich erst beim Durchbruche durch die Dünenreihe, welche das Moor von dem Hauptstrome trennt. Diesem fließen sie dann in wieder vielfach gekrümmtem, stark versandetem Bette mit steilen, abbrüchigen Sandufern zu, die Wiesen im Flußthale häufig durch ihr Moorwasser und durch Sandablagerungen schädigend.

Es ist schwierig, den Zuflüssen im Moore selbst, ein bleibendes Profil zu geben, da der durch das Wasser aufgelöste Moorschlamm dasselbe bald wieder zusetzt, und meistens gelingt es nicht eher, hier einen geregelten Wasserlauf herzustellen, als bis das Moor durch Torfgraben oder Brandcultur soweit erniedrigt ist, daß man wenigstens theilweise den Graben in den Sand-Untergrund einschneiden kann. In den angrenzenden Bruchwiesen

läßt sich leicht ein gehöriges Bachbette herstellen, welches das Wasser aus den verschiedenen Rieden aufnimmt, wodurch diese trocken gelegt und zu sehr guten Wiesen und Weiden umgeschaffen werden können.

Dagegen muß der Wasserzug in den, das Moor abschließenden Dünenreihen ein gehörig vertieftes, geräumiges und durch flache Dossirungen gegen Sandeintreibungen gesichertes Bett erhalten, um das, in Folge der Anlage mehr geregelter Zuleitungen, rascher zuströmende Wasser, ohne den Bestand der Gräben zu gefährden, abführen zu können.

So lange das Torfmoor noch zu hoch über dem Sande steht, beschränkt man sich darauf, die Trockenlegung des Moores selbst, sei es für Zwecke des Ackerbaues, sei es für die Torfgräberei, durch kleine Grüppen zu bewirken, wie das bei der Schilderung der Moorculturen angedeutet ist, welche weniger zur Wasserabführung (dieselben haben fast nie Wasser), als vielmehr zur Senkung des Grundwasserspiegels dienen sollen.

Als Beweis dafür, daß größere Wassergräben im Torfmoore selbst, keinen Bestand haben, wenn sie nicht in die Sandsohle eingeschnitten sind, führe ich folgende Thatsachen an. Die Stadt Neuenhaus hatte vor längern Jahren von dem Lee-Flusse bei Scherhorn aus, einen etwa 24 Fuß breiten Kanal in das Moor bei der neuen Piccardie gebaut, welcher einmal zur Wasserabführung und Trockenlegung des Moores und dann zur Verschiffung des Torfs dienen sollte. Nachdem derselbe einige Jahre bestanden hatte, war er vollständig verschlammt. Dasselbe Loos hatte ein Graben, welcher zu demselben Zwecke seitens der Besitzer der Wietmarscher Eisenhütte, nördlich von Wietmarschen und östlich von der Piccardie in einer Länge von $^3/_4$ Meilen angelegt war; nach Verlauf von zwei Jahren hatte sich dieser Graben derartig mit Moorschlamm zugesetzt, daß derselbe weder zur Wasserableitung, noch auch für die Schifffahrt mehr benutzt werden konnte.

Die meisten Entwässerungsanlagen für die ausgedehnten Moor- und Bruchflächen der hiesigen Gegend sind bei Gelegenheit der Markentheilungen zur Ausführung gekommen. Es wurde der, die Mark durchschneidende Hauptwasserzug gewöhnlich begradigt, erbreitert und vertieft und in denselben kleinere Wege- und Koppelgräben hineingeleitet. Man beschränkte sich lediglich auf die Correction des Wasserlaufs innerhalb der betreffenden Mark selbst, welche dann ohne hydrotechnische Vorarbeiten und ohne genügende Berücksichtigung der localen Verhältnisse ausgeführt wurde, lediglich den Rücksichten, welche für eine bequeme Eintheilung maßgebend waren, Rechnung tragend.

Die Wasserverhältnisse der oberhalb liegenden Marken wurden ebensowenig als diejenigen der unterhalb belegenen beachtet, und die Folge davon war, daß bei späterer Theilung der ersteren die bereits gemachten Anlagen für die Wasserableitung entweder nicht genügten oder aber theilweise überflüssig wurden, bei letztern aber dadurch solche Mißstände in Bezug auf die Abflußverhältnisse entstanden, daß sie die Veranlassung zu weitläufigen Rechtsstreitigkeiten wurden, und deren Abstellung nur mit verhältnißmäßig großen Kosten erreicht werden konnte.

Der Grund dieser Uebelstände lag, wie gesagt, darin, daß nicht der **ganze** Wasserlauf, wie es unbedingt hätte geschehen müssen, Gegenstand hydrotechnischer Untersuchung gewesen, und daß nicht ein zusammenhängendes Project für die Entwässerung der **ganzen** Fluß-Niederung ausgearbeitet worden war. Wäre dann auch die Ausführung dieses Projects innerhalb der, in der Theilung nicht mit begriffenen Marken, für den Augenblick auf Schwierigkeiten gestoßen, so waren doch die Grundlagen gegeben, um später ein Ganzes schaffen zu können.

Was die Art der Schwierigkeiten betrifft, welche der Durchführung eines solchen Projects in seinem ganzen Umfange, auch in den Marken, welche nicht auf Theilung, resp. Entwässerung provocirt hatten, entgegenzustehen pflegten, so lagen diese in der Anwendung des hannoverschen Ent- und Bewässerungs-Gesetzes vom 22. August 1847 auf einen concreten Fall, begründet, welches Privatrechten gegenüber viel zu schonend war, als daß mit Hülfe desselben ein für größere Landstriche als nützlich erkanntes Werk hätte gefördert werden können.

Auch die unzureichenden gesetzlichen Bestimmungen über die Erhaltung der natürlichen Wasserzüge tragen die Schuld, daß die Wiesenthäler der kleineren Wasserläufe nach und nach versumpft sind.

Im Herzogthum Arenberg-Meppen gilt noch die Münstersche Verordnung vom 11. Mai 1771, während in den übrigen hier in Frage kommenden Landestheilen allein das Gesetz vom 22. August 1847 auch für vorliegenden Fall Gültigkeit hatte. Nach diesen Gesetzen kann den Anliegern amtsseitig eine Aufräumung, Schratung und Schlötung der Wasserzüge aufgegeben, dagegen eine Entfernung der Sandbänke, Erbreiterung des Flußlaufes oder eine Abschrägung der Ufer von ihnen nicht verlangt werden. Gerade bei den hier zumeist in Frage kommenden kleinen Moorgewässern wächst das moorige Ufer nach und nach immer mehr in den Wasserlauf hinein. Diese Verengung des Bettes fällt bei den alljährlich durch die Ge-

meindevorsteher und bisweilen von einem Amtsunterbedienten vorgenommenen Schauungen nicht auf, bis sich nach einer Reihe von Jahren herausstellt, daß der Bach zur Abführung einer nur einigermaßen vermehrten Wassermenge nicht mehr genügt. Im Amte Haselünne ist z. B. die Mittel-Radde, welche früher etwa 16 Fuß obere Breite gehabt haben soll, auf lange Strecken bis auf 6 Fuß eingeengt, und eine Herstellung der früheren Breite kann den Anliegern gesetzlich nicht aufgegeben werden.

Während schon immer durch das Vorhandensein der Wassermühlen mit ihren Stauwerken mannigfaltige Uebelstände für das Bachthal hervorgebracht waren, zu deren Beseitigung die Einhaltung eines bestimmten Stauziels gesetzlich angeordnet wurde, so treten diese in neuerer Zeit in Folge der vermehrten Wasserzuleitung aus den getheilten Marken um so mehr hervor, als überall für eine verbesserte Wasserableitung nicht gesorgt ist. Bei Regengüssen floß das auf ein Bachgebiet niedergefallene Wasser dem Recipienten früher langsam zu, und die Mühle hatte in den ausgedehnten oberhalb liegenden Bruch-Niederungen große Reservoire, deren Inhalt den Mahlbetrieb für längere Zeit sicher stellte. Bei dem jetzt stattfindenden raschen Zuströmen des Wassers, welches nicht alles zum Mahlbetriebe verwandt werden kann, ist der Müller genöthigt, will er das ihm gesetzte Stauziel einhalten, das meiste Wasser durch die Freifluthen abfließen zu lassen. Nur das wenige Wasser, welches in dem engen Bachbette und vielleicht einem kleinen Mühlenteiche Platz findet, kann er als Aufschlagwasser verwenden, und er wird jetzt versucht, die gesetzlichen Bestimmungen zu überschreiten und höher als das vorgeschriebene Maaß zu stauen. Das Wiesenthal wird überschwemmt, Weide und Wiesen leiden, und deren Besitzer sind gezwungen, richterliche Hülfe in Anspruch zu nehmen.

Auch die größere Ausdehnung der Forst-Culturen wird durch die mangelhafte Entwässerung der Markengründe hiesiger Gegend wesentlich beeinträchtigt. Die Kiefer, der einzige Waldbaum, welcher in größerem Umfange cultivirt wird, kommt auf dem schlechtesten Boden fort, wenn er nur nicht an Nässe leidet; und während er auf den dürrsten Sanddünen gedeiht, kann er sich in den Einsenkungen zwischen den Dünen nicht entwickeln, da diese eben häufig zu feucht sind. Und doch muß das größte Gewicht auf eine weit ausgebreitete Cultur der Kiefer gelegt werden, da sie als Vorbote aller weitern Bodenverbesserung angesehen werden darf und allein im Stande ist, die ausgedehnten Wehsand-Flächen für eine weitere Entwickelung vorzubereiten.

Wegen mangelhafter Abwässerung, deren Verbesserung man

als Hauptmoment bei allen Markentheilungen ansehen muß, können die bessern Heideflächen nicht zu Ackerland gemacht werden, es können somit die Segnungen, welche Verkoppelungen und Theilungen für eine Gegend zu haben pflegen, nicht zur völligen Geltung kommen.

Indem ich hier die Nachtheile, welche aus dem Mangel an gehöriger Entwässerung einer Gegend für die Gesundheit und das Gedeihen von Menschen und Vieh entstehen, nur noch andeuten will, geht übrigens aus dem Vorstehenden klar hervor, daß die zu einer Vervollkommnung der Landwirthschaft nöthigen Bedingungen, wie die Einführung von Wechselwirthschaft, Fruchtfolge, überhaupt von Wirthschafts-Regulirungen in unmittelbarer Abhängigkeit von einer gehörigen kunstgerechten Entwässerung stehen.

Die in dem Obigen besprochenen ungünstigen allgemeinen Verhältnisse finden sich in allen dreien hier zu betrachtenden Landestheilen scharf ausgeprägt, und da sie sich in allen Flußthälern, allen Marken ziemlich gleich sind, so wird es sich empfehlen, die speciellen Verhältnisse in jedem Falle bei Gelegenheit der ausgeführten, respective der noch schwebenden Meliorations-Projecte eingehender zu erläutern.

Mangel an einer Verbindung von Bewässerungs-Anlagen mit der Entwässerung.

Bevor ich jedoch dazu übergehe, will ich noch eines Umstandes erwähnen, welcher für die Entwässerungs-Anlagen der hiesigen Gegend von der größten Wichtigkeit ist.

Fast die sämmtlichen hier vorhandenen kleinern Wasserzüge bilden sich nicht aus Quellen, welche dem Erdinnern entströmen, sondern führen eigentlich nur das Tagewasser, welches auf die großen Ebenen niederfällt. Bei starken Niederschlägen und Schneeweichen ist daher ihre Wassermenge nicht unbedeutend, nimmt dagegen in trockenen Jahreszeiten auffallend stark ab und verschwindet oft ganz. Trotzdem, daß die Moore die Eigenschaft besitzen, große Wassermengen in sich aufzunehmen, führen die Bäche verhältnißmäßig wenig davon ab, da die Moore in gleicher Weise wie ein Schwamm befähigt sind, das Wasser in sich zurückzuhalten und es nur in Folge äußern Druckes von sich geben.

Ein solcher Druck wird nun häufig zwar auf die untern Moorschichten geübt, wenn in Folge der Moor-Culturen die obern Schichten trocken gelegt, letztere also gewisser Maßen nicht mehr auf dem Grundwasser schwimmend erhalten werden; und in solchem Falle, also beim Beginn der Moor-Cultur, kann ein Moor-Gewässer verhältnißmäßig so lange mehr Wasser liefern als sonst, bis sich das Gleichgewicht wieder hergestellt hat.

Bei Anlage von Entwässerungen ist daher ein Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß durch eine zu kräftige Wasser-Abführung besonders die Moor-Wiesen und Weiden nicht gar zu trocken gelegt werden, und es ist dahin zu streben, daß durch gleichzeitige Bewässerungs-Anlagen die Disposition über das Wasser vollständig in den Händen der Interessenten bleibt.

Bei den meisten Bewässerungs-Anlagen hiesiger Gegend ist der Fehler gemacht, nicht gehörig beachtet zu haben, daß zu verschiedenen Zeiten des Jahres die disponiblen Wassermengen zu verschieden waren, so daß während man im Winter und Frühjahr einen hinreichenden Wasser-Vorrath besaß, um Hunderte von Morgen gehörig zu bewässern, man im Sommer kaum Wasser genug hatte, um zehn Morgen nur etwas anzufeuchten. Ja man hatte oft den Grundwasserstand durch die, mit den Bewässerungs-Anlagen verbundene Entwässerung so tief gesenkt, daß große Grünlandsflächen trocken gelegt wurden und anstatt Gras nur Heide hervorbrachten.

Aus diesen Gründen ist das Bestehen mancher schönen Meliorations-Anlage in Frage gestellt, und es leidet keinen Zweifel, daß nur auf Grund genauer Kenntniß der Verhältnisse und sehr sorgfältiger Voruntersuchungen ähnliche Mißgriffe sich vermeiden lassen und in Zukunft vermieden werden müssen.

Meliorations-Anlagen und Projecte.

Zu der Beschreibung der bereits ausgeführten Ent- und Bewässerungsanlagen und der noch schwebenden Meliorations-Projecte übergehend, will ich zuerst derer gedenken, welche den Bezirk mehrerer Aemter berühren, und welche, außer daß sie Zwecken der Landwirthschaft dienen, auch noch in anderen Beziehungen für die Fortentwickelung der Cultur von Wichtigkeit sind.

Die Emsschiffbarmachungs-Anlagen und ihre Folgen für Boden-Meliorationen.

Mit den Emsschiffbarmachungs-Anlagen beginnend, mag zunächst der Einfluß der, in dem obern kanalisirten Theile der Ems, von der ehemaligen Landesgrenze bis zum Haneken, ursprünglich im Interesse der Schifffahrt getroffenen Einrichtungen, in Bezug auf Fragen der Bodenmelioration betrachtet werden.

Vor Anlage der Wehre bei Listrupp und dem Haneken floß die Ems in einem tiefen, zu beiden Seiten von Sanddünen und hohen sandigen Ufern eingeschlossenen Bette. Hohe Fluthen und Eisgänge griffen die Thalsohle alljährlich an und bewirkten leicht

eine Verlegung des Flußufers innerhalb seines Ueberschwemmungs-Gebiets. Während der Strom auf der einen Seite an bisher unberührte Dünen herantrat, entfernte er sich auf der anderen Seite von dem hohen Ufer und bildete zwischen diesem und dem neuen Uferrande Alluvionen, welche nach und nach als Grünland benutzt werden konnten. Der Ertrag des Letztern war gering und unsicher, da in jedem Jahre die starke Strömung sie wieder in Abbruch versetzen konnte, und das Hochwasser den Sand auf ihnen abzulagern pflegte, welcher im eigentlichen, sehr rasch fließenden Strome schwebend erhalten wurde, sich jedoch bei der verminderten Geschwindigkeit des Wassers auf den inundirten Flächen alsbald zu Boden senkte. Solche Sandablagerungen bilden sich um so stärker, je mehr die Geschwindigkeit im Stromschlauche selbst, von derjenigen abweicht, welche im Inundationsgebiete stattfindet.

In Folge des Aufstaus der Ems durch die beiden obengenannten Wehre wurde der größte Theil des Gefälles auf letztere concentrirt, also in den zwischenliegenden Flußstrecken das Gefälle und demnach die Geschwindigkeit verringert, und somit der Strom behindert, eine gleiche Menge gröberer Sinkstoffe zu führen wie früher.

Freilich kamen in Folge der Wehranlagen die früheren Fluß-Alluvionen unter dem Stauspiegel zu liegen und, obwohl die Interessenten für diese Nachtheile entschädigt wurden, hielt man doch die oben erwähnten Anlagen als ungemein verderblich für die ganze Gegend und den freilich gewährten Schadenersatz für durchaus ungenügend. Bald jedoch fand man sowohl, daß höhere Ländereien in bei weitem größerer Ausdehnung, als die früheren Alluvionen, sich nun ausgezeichnet zu Anlagen von Wiesen und Weiden qualificirten, als auch, daß man mit geringer Mühe einen Theil der nun inundirten frühern Anlandungen bis über den Stauspiegel erhöhen und zu Grünland umschaffen konnte. Mit Erstaunen sah man, wie Bauernhöfe, welche vordem 4 bis 6 Kühe kaum zu erhalten vermochten, jetzt 12 bis 20 der schönsten Kühe im Stalle hatten, deren Aussehen von der Güte der Wiesen und Weiden zeugten, auf welchen sie sich ernährten.

Unterhalb der Wehre bei Listrupp und Hanekenfähr haben nach und nach einige Grundbesitzer etwa 150 Morgen Kunstwiesen angelegt, welche ihren Wasserbedarf aus dem Oberwasser erhalten, und man darf annehmen, daß in Folge der Schiffbarmachung der Ems mehrere Tausend Morgen der vortrefflichsten Wiesen da entstanden sind, wo sich früher nur ein magerer Angerboden und jammervolle Weiden fanden.

Aehnliche günstige Verhältnisse konnten für den Theil der Ems unterhalb Meppen nicht erreicht werden, weil hier anstatt einer Kanalisation nur eine Correction ausgeführt worden war. Wenngleich dadurch eine wiederholte Verlegung des Flußbettes verhindert und der Bestand der Alluvionen in dieser Beziehung gesichert wurde, so war doch noch immer die Möglichkeit der Uebersandung fast in demselben Maße wie früher, vorhanden.

Um den Versandungen des Flußbettes selbst und einer Verringerung der Fahrtiefe in Folge von Sandschiebungen vorzubeugen, wurden die sandigen Ufer und Anlandungen mit Flußweiden bepflanzt, da nach einem Uebereinkommen die in Folge der Correctionswerke entstehenden Anhägerungen dem Staate zufielen. Man entdeckte aber bald, daß dadurch außerdem die Uebersandungen der Ems-Wiesen und Weiden wesentlich verringert wurden, weil man dem Flusse das Material dazu zum Theil entzogen hatte. Jedoch kann und muß in dieser Hinsicht noch viel erreicht werden, denn wenn dafür auch seitens des Staates alles Mögliche geschieht, so sind, ohne besondere gesetzliche Bestimmungen die Interessenten doch nicht dahin zu bringen, um mehr im eigenen als im öffentlichen Interesse Anlagen zu machen, die obwohl sie sich vollständig für den Besitzer rentiren, freilich kleine Unbequemlichkeiten verursachen. Ich führe hier an, daß ein in Folge der Ems-Correction angelegter Werder von etwa 180 Morgen Größe, welcher später in Privatbesitz überging, vollständig ruinirt und wieder zu einer Sandwehe wurde, weil nicht durch geringfügige Vorrichtungen dafür Sorge getragen war, das Weidevieh von demselben abzuhalten.

Soll in dieser Beziehung wesentliche Besserung geschafft werden, so sind energische gesetzliche Bestimmungen nöthig, welche sich außer auf den schiffbaren Theil der Ems auch auf die Strecke von Hanekenfähr bis Meppen, welche durch den Emskanal umgangen ist, beziehen, und in gleicher Weise die Hase, sowie die übrigen sandführenden Nebenflüsse der Ems berühren.

Auch für die Vechte ist es äußerst wünschenswerth, auf eine Befestigung der Ufer und Anlandungen, sowie auf eine Dämpfung der in ihrer Nähe befindlichen Sandwehen hinzuwirken.

Der Ems-Kanal.

Der Ems-Kanal, welcher aus der Ems bei Hanekenfähr, etwa 1 Meile oberhalb Lingen abgeht, mündet ungefähr $\frac{1}{8}$ Meile oberhalb Meppen in die Hase, welche sich bei Meppen in die Ems ergießt. Die allgemeinen Verhältnisse desselben, insofern er als ein Theil der schiffbaren Ems zu betrachten ist, sind oben be-

sprochen, seine Beziehungen aber zur Ent- und Bewässerung der Gegenden, welche er durchschneidet, sollen im Folgenden etwas näher erörtert werden.

Derselbe liegt von seiner Ausmündung an bis Lingen in höherem dünenreichen Terrain, durchschneidet darauf, mit Dämmen eingefaßt, das Gebiet der sogenannten alten Ems, um dann nach seinem Durchgange einer andern Dünenreihe bei Altlingen, Holthausen und Biene in das sogenannte Ochsenbruch zu gehen. Etwa bei Teglingen zieht er sich durch die Anhöhen hindurch, welche hier die Wasserscheide zwischen Ems und Hase bilden, und steigt schließlich vermittelst der Koppelschleuse in das Hasethal hinab.

Der Wasserspiegel der verschiedenen Haltungen liegt nur an einigen wenigen Stellen tiefer als das mittlere angrenzende Terrain und zwar besonders nur an den oberen Enden der einzelnen Haltungen, wo er dann durch die Aufnahme einiger unbedeutender Wasserzüge zur Entwässerung kleiner Flächen dient. An allen andern Orten findet man, daß die unbedeutenden zum Emsgebiete gehörenden Wasserzüge durch sogenannte Düker in ihrer früheren Richtung unter demselben fortgeleitet werden.

Je weniger nun der Kanal zur Beschaffung von Entwässerung bedeutender Flächen eingerichtet ist, was natürlich bei seiner Hauptbestimmung für die Schifffahrt nicht räthlich erschien, um Sand-Eintreibungen möglichst zu vermeiden, um so mehr ist die Gelegenheit zu Bewässerungen durch denselben gegeben, da einmal sein Wasserspiegel bis zu 6 Fuß höher als das natürliche Terrain liegt, andererseits einer Ableitung des benutzten Wassers in das Ems- oder Hasethal oder aber in eine der unteren Kanal-Haltungen, vom landwirthschaftlich-technischen Standpunkte aus betrachtet, wesentliche Hindernisse nicht entgegenstehen.

Bei der Anlage des Ems-Kanals hatte man anfänglich beabsichtigt, Colonien zu schaffen, denen ähnlich, welche bereits an den holländischen Kanälen existirten, aber nicht beachtet, daß man den Colonisten, außer sterilem Sandboden nichts zu bieten vermochte, wodurch sie hätten die Mittel gewinnen können, um diese Flächen ertragsfähig zu machen. Es war daher auch Niemand zur Ansiedelung zu bewegen. Denn es gab dort kein Moor, aus welchem die Colonisten ohne große Anlagekosten zunächst Buchweizen für ihren Lebens-Unterhalt hätten gewinnen, noch auch durch Torfgräberei sich die Mittel hätten verschaffen können, um sich Wohnungen zu bauen, Vieh anzuschaffen und Dünger zu produciren oder zu kaufen. Man hatte freilich eine Fläche von 536 Morgen acquirirt und theilweise daraus zwischen der 1. und 3. Schleuse Schwemmwiesen gemacht, welche übrigens den Erwartungen nicht entsprachen.

Ein Complex von 114 Morgen war oberhalb und unterhalb der 1. Schleuse bei der sog. Wenkerei angelegt (Rückenbau), verwilderte aber in kurzer Zeit vollständig, und als man im Jahre 1860 über die Zweckmäßigkeit einer Wiederherstellung derselben zu Rathe ging, entschied sich ein Theil der Sachverständigen dahin, daß theils wegen der Beschaffenheit des Bodens, theils wegen Mangels an Wasser eine Kunstwiesen-Anlage nicht möglich sei, während ein anderer Theil der Sachverständigen die Ausführbarkeit derselben nicht in Abrede stellte, sie jedoch für unzweckmäßig hielt, weil die Nachfrage nach Heu für den Augenblick zu gering sei, und die Anlage sich voraussichtlich nicht rentiren werde. Aus diesen Gründen entschloß man sich an maßgebender Stelle damals dazu, die vorhandenen Anlagen eingehen zu lassen und den Grund und Boden zur Forstkultur zu benutzen, welche man auch auf dem übrigen höher gelegenen Kanal-Terrain bereits eingeführt hatte. Später, wenn die Nachfrage nach Wiesen steigen sollte, hatte man es dann jedenfalls noch in der Hand, das Holz abzutreiben und die Bewässerungs-Anlagen wieder einzurichten.

Eine zweite Wiesenfläche von etwa 96 Morgen zwischen der 2. und 3. Schleuse, ebenfalls in Rückenbau gelegt, erhält ihr Wasser aus der zweiten Kanal-Haltung, welches nach gemachtem Gebrauche in die dritte Haltung abfließt. Von diesen Wiesen sind noch 32 Morgen in Betrieb und liefern einen guten Ertrag (20—24 Ctr. pr. Morgen).

Mir scheint es zweifellos zu sein, daß ein Theil der besprochenen Anlagen hauptsächlich deshalb zu Grunde gegangen ist, weil es ihnen an gehöriger Aufsicht und Pflege gebrach, denn der Boden ist durchlässig und kann gehörig entwässert werden, auch steht ein Minimum von etwa 50 Kbfß. Wasser pr. Secunde bei gewöhnlichen niedrigen Wasserständen der Ems fast immer zu Gebote, womit, abgesehen von der Einführung eines Bewässerungs-Turnus, doch immerhin 200 Morgen Kunstwiesen geflößt werden können.

Unmittelbar unterhalb Hanekenfähr ist von einigen Interessenten eine etwa 30 Morgen haltende Rieselwiesen-Anlage gemacht, zu welcher 8 Kbfß. Wasser pr. Secunde aus dem Kanale unter gewissen Bedingungen abgegeben werden. Dieselbe befindet sich in sehr gutem Zustande.

Es ist ohne Frage, daß Beflößungsanlagen, welche von Schifffahrts-Kanälen aus ihr Wasser erhalten, dann auf die Schifffahrt nachtheiligen Einfluß üben können, wenn das Beflößungswasser dem Kanale wieder zugeführt wird; dasselbe enthält bekanntlich viele Sinkstoffe, welche sich in dem Kanale ab-

lagern werden. Ein solcher Fall tritt unterhalb der 3. Schleuse ein, woselbst der, durch die Ableitungsgräben in den Kanal geschwemmte Sand alljährlich ausgebaggert werden muß.

Kanal-Projecte des Bourtanger Moors.

Ich werde mich nunmehr der Beschreibung der großartigen Projecte zuwenden, welche eine Melioration des größten Theils des Bourtanger Moors am linken Ufer der Ems bezwecken und einerseits weite Einöden der Grafschaft Bentheim und des Herzogthums Arenberg-Meppen culturfähig machen, andererseits Verbindungswege zwischen diesen Theilen des Königreichs und den Niederlanden schaffen sollen.

Bei Gelegenheit der Besprechung der Veen-Culturen, als derjenigen Culturart für das Moor, welche allein große, bleibende Resultate schafft, habe ich darauf hingewiesen, wie die Anlage eines schiffbaren Kanals als die Hauptbedingung angesehen werden muß, an welche die normale Ausnutzung der Moore geknüpft ist; ich habe hervorgehoben, wie dadurch zunächst eine Trockenlegung der sonst unpassirbaren Flächen erreicht wird, dann eine Gewinnung und Verwerthung des Torfs möglich ist, ferner eine Cultivirung des meistens ausgezeichneten Untergrundes erreicht wird, und endlich Verbindungswege zur weiteren Entwickelung von Handel und Verkehr und zur Hebung des Wohlstandes ausgedehnter Länderstriche geschaffen werden können.

Seitens der Niederländer waren schon seit einer Reihe von Jahren Schritte gethan, um ihre Veen-Kanäle, welche von allen Seiten unserer westlichen Grenze zustrebten, mit der Ems in Verbindung zu bringen. Zahlreiche Projecte wurden ausgearbeitet und jede der an unser Land grenzenden holländischen Provinzen Over-Yssel, Drenthe und Groningen bestrebte sich, das Ihrige zuerst realisirt zu sehen.

Es kam nun die Zeit der Eisenbahnen, und die Kanal-Projecte traten in den Hintergrund, obwohl man holländischerseits die ursprünglichen Ideen niemals aus dem Gesichte verlor.

Mittlerer Weile war der Groninger Stadts-Kanal bis in der Nähe der Landesgrenze bei Ter-Apel und Rütenbrock vollendet, die Hoogeveensche Vaart, welche, von Meppel nach Osten gehend, die Moore der Provinz Drenthe durchschnitt, bis auf 10,000 Meter der Landesgrenze nahe gekommen und der Oranje-Kanal, welcher von Assen nach Odoorn und Emmen in südöstlicher Richtung lief, in der Nähe von Nieuw-Dortrecht, fast mit der Hoogeveenschen Vaart verbunden. Da stellte sich heraus, daß in Folge der immer mehr fortschreitenden Trockenlegung der

holländischen Moore die dortigen Kanäle in dürren Sommern an Wassermangel litten, und mit erneutem Eifer griffen die Holländer nun im Jahre 1863 die Projecte zur Verbindung ihrer Kanäle mit der Ems auf, in der Hoffnung, aus diesem Flusse zugleich Wasser bekommen zu können, um einen Theil ihrer bereits vorhandenen Kanäle in demselben Maße wie früher fahrbar zu erhalten.

Sie beantragten daher, es möchte die möglichst kürzeste Verbindungslinie zwischen den Kanälen der Provinz Drenthe und der Ems untersucht und auf Grund dieser Untersuchungen ein Project gemeinschaftlich ausgearbeitet werden. Nachdem die dazu nothwendigen Vorarbeiten von mir ausgeführt waren, und man sich für eine Linie entschieden hatte, welche vom Endpunkte der Hoogeveenschen Vaart in fast gerader Linie nach Osten ging und die Ems bei Meppen erreichte, wurde zunächst das folgende Project aufgestellt. Ich bemerke dabei, daß die unten vorkommenden Höhenangaben sich sämmtlich auf Amsterdamer Peil (A. P.), der Höhe der ordinairen Fluth im Y bei Amsterdam, beziehen.

Die Hoogeveensche Vaart, deren Wasserspiegel in der letzten Haltung auf $13,^{m}_{00}$ + A. P. (= $41',_{4}$ + A. P.) liegt, soll mit der Ems, deren niedrigster Wasserstand am Pegel bei Meppen $9,^{m}_{96}$ + A. P. ($31',_{7}$ + A. P.) ist, verbunden, und zugleich der Oranje-Kanal, dessen letzte Haltung auf $18,^{m}_{30}$ + A. P. ($58',_{3}$ + A. P.) liegt, in den Hauptkanal hineingeführt werden.

Mit Rücksicht auf die Höhe der Sandsohle in den Nord- und Süd-Berger Veenen und den Hannoverschen Moorstrecken, deren Höhenlage im Mittel etwa $16,^{m}_{00}$ + A. P. (51' + A. P.) beträgt, und nach Maßgabe weiterer Rücksichten, deren Betrachtung hier zu weit führen würde, stellte sich die Höhe von $17,^{m}_{00}$ + A. P. ($54',_{2}$ + A. P.) als ein günstiges Kanal-Peil heraus.

Während man holländischerseits einmal für zweckmäßig hielt, das Peil der Hoogeveenschen Vaart von $13,^{m}_{00}$ + A. P. ($41',_{4}$ + A. P.) zu belassen und von dort $4,^{m}_{00}$ hoch in den neuen Kanal hinaufzusteigen, wollte man andererseits das Peil des Oranje-Kanals auf $16,^{m}_{50}$ + A. P. ($52',_{8}$ + A. P.) erniedrigen, da dasselbe schon jetzt zu hoch liegt.

Aus diesen Höhenangaben geht hervor, daß sowohl die Hoogeveensche Vaart, als auch der Oranje-Kanal von dem projectirten Verbindungskanal aus gespeist werden können.

Um dieses Speisewasser zu erhalten, sollte der Hauptkanal bis zum Punkte E, der Colonie Tuntel gegenüber, mit dem Peil $17,^{m}_{00}$ + A. P. geführt werden, während der Zuleitungs-

kanal E F Wasser aus der Ems bei Hakengraben (zwischen Hesepe und Rühle) durch Aufstauung dieses Flusses um etwa 6 Fuß oder auf $14,^{m}_{60}$ + A. P. ($44',_{8}$ + A. P.) bis zum Punkte E bringt. Dieses Wasser wird dann $3,^{m}_{0}$ hoch vermittelst einer Dampfmaschine gehoben, um die Hauptkanal-Haltung und somit auch die anschließenden holländischen Canäle zu speisen.

Das hierzu nöthige Wasserquantum wurde von holländischer Seite zu 30 Kbf. rhl. per Sekunde angegeben.

Wird nun der Kanalstrecke vom Punkte E bis zur Ems bei Meppen eine Peilhöhe von $14,^{m}_{00}$ + A. P. ($44,'_{8}$ + A. P.) gegeben, so kann diese Abtheilung vom Zuleitungskanal aus direct gespeist werden.

Die Ueberführung dieser letzten Kanalhaltung über das Inundations-Terrain der Ems zwischen Fullen und Meppen, welches auf $12,^{m}_{5}$ + A. P. (40 + A. P.) liegt, würde Schwierigkeiten verursachen, welche leichter zu überwinden sind, wenn man der Kanalstrecke vom Punkte E bis zur Ems ebenfalls eine Peilhöhe von $17,^{m}_{00}$ + A. P. ($54',_{2}$ + A. P.) giebt. Es muß dann die Hebemaschine an die Ems bei Meppen gesetzt werden, während man den Zuleitungskanal E F entbehren kann.

Es war zugleich eine Verbindung des besprochenen Hauptkanals mit dem Groninger Stadtskanal in Aussicht genommen, dessen Peil in seiner obersten Haltung auf $10,^{m}_{40}$ + A. P. ($33',_{2}$ + A. P.) liegt.

Die Sandsohle des Moors liegt
beim Punkte D auf $15,^{m}_{5}$ + A. P.,
" Hebeler Meer auf $14,^{m}_{0}$ + A. P.,
" Altenberge auf $12,^{m}_{5}$ + A. P.,
" Ter Apel auf $12,^{m}_{0}$ + A. P.,
so daß dieselbe ein von Süden nach Norden gehendes, fast gleichmäßiges Gefälle nachweist, also der Kanal nach Ter Apel, sei es nun, daß er vom Punkte D oder vom Punkte E ausging, bei einem Peil von $14,^{m}_{00}$ + A. P. auch für seine oberste Haltung immerhin von dem Hauptkanal aus gespeist werden konnte.

Gleichzeitig wurde darauf Bedacht genommen, auch die Moore im Amte Neuenhaus mit dem oben beschriebenen Kanal-System in Verbindung zu bringen, und zwar in folgender Weise.

Die Vechte, welche von Nordhorn ab, wenn auch ungenügend, schiffbar ist, wird durch das Nadel-Stauwerk bei Frenswegen von ihrem Null-Stande = $49'\ 4'',_{3}{}^{5}$ rhl. bis auf $55'\ 1'',_{9}{}^{5}$ + A. P. aufgestaut.

Von einem Punkte A. oberhalb des Stauwerks sollte nun ein Kanal in der Richtung A B A' C D zwischen Hohenkörben und Wietmarschen hindurch, östlich von der Piccardie nach dem Punkte C und von hier durch die Colonien Adorf und Twist nach dem Punkte D des Hoogeveenschen Verbindungskanals durchgeführt werden.

Vom Punkte C. sollte dann einmal ein Kanal in der Richtung C. J. G. K. H. nach Westen gehen und bei Scherhorn wieder in die Vechte münden, andererseits von C. aus östlich ein Kanal durch die Heseper Moore bis zur Ems zwischen Gr. und Kl. Hesepe geführt werden.

Das Terrain gestattete, daß man dem Kanale A. B. A'. C. das Peil des Frensweger Schifffahrts-Staufpiegels von 55' $1''{,}_{9}{}^{5}$ + A.P. rhl. gab, während man vom Punkte C. bis H. bei Scherhorn vermittelst zweier Schleusen bis auf 43' $9''{,}_{4}$ + A.P. hinabstieg, welcher Wasserspiegel durch einen Aufstau der Vechte bei Scherhorn, vom Nullspiegel = 37' $9''{,}_{4}$ an um 6 Fuß rhl. hergestellt wurde.

Für die Kanalstrecke C. D. müßte man das Gefälle von 1 Fuß zwischen dem Kanal-Peil bei C' = $55'1{,}_{9}{}^{5}$ und dem Peil des Hoogeveen'schen Verbindungskanals bei D. = $17{,}^{m}_{00}$ oder 54' $1{,}_{9}{}^{5}$ + A. P. mittelst eines Verlaats überwinden, wenn man nicht vorziehen wollte, die Haltung des Hoogeveen'schen Verbindungskanals ebenfalls auf $54'{,}1''_{9}{}^{5}$ + A. P. zu senken, was vorläufig den weiteren Untersuchungen vorbehalten wurde.

Für den Kanal vom Punkte C, wo die sich fast horizontal nach der Ems hinziehende Sandsohle auf etwa $54'{,}_{0}$ + A. P., bis zur Ems bei Hesepe, deren Nullstand dort auf $40'{,}_{33}$ + A. P. (= $12{,}^{m}_{66}$ + A. P.) liegt, ist das Gefälle auf wenigstens zwei Schleusen in der Nähe der Ems zu vertheilen, wenn es nicht zweckmäßiger erscheinen sollte, die Ems hier, anstatt bei Hakengraben (F.) bis auf $14{,}^{m}_{00}$ + A. P. = $44'{,}_{60}$ + A. P. aufzustauen und von diesem Punkte ab eventuell die Zuleitung E. F. für den Hoogeveen'schen Verbindungskanal abgehen zu lassen.

Die Speisung der in dem Amte Neuenhaus liegenden Kanäle A. B. A'.C'. G. H. und eventuell des Kanals C. F'. würde von der Vechte bei Frenswegen aus erfolgen müssen, deren Wassermenge dazu in trocknen Jahren jedoch nicht ausreicht.

Es wurde daher darauf Bedacht genommen, die Speisung auch dieser Kanäle von der Ems aus zu bewirken und zwar mittelst eines Zuleitungskanals, welcher oberhalb des Wehrs bei Hanekenfähr beginnend, in der Richtung B^3. B^2. B^1 sich an den Kanal A. B. C. anschloß.

Es lag nun auf der Hand, von diesem Punkte aus die Speisung des ganzen Kanalsystems zu bewerkstelligen und die Zuleitung E. F. für die Kanäle im Amte Meppen, resp. das Wehr bei Hakengraben und die Hebemaschine wegfallen zu lassen.

Die Krone des Wehrs bei Hanekenfähr (69′,5 + A. P. (?) und der dadurch erzeugte Stauspiegel von 9 Fuß über dortigem Emsnull liegt hoch genug, um unter allen Umständen eine Zuleitung des Wassers sicher zu stellen. Auch für den Fall, daß nach vollständiger Abgrabung der Moore, diese selbst kein Wasser mehr zur Speisung der Kanäle liefern, wird die Ems im Stande sein, den ganzen nothwendigen Wasserbedarf abzugeben, da sie am Wehre noch immer etwa 250 Kbfß. Wasser beim niedrigsten Sommerstande führt.

Zugleich mit der Anlage dieses Kanalsystems war auf die Schiffbarmachung der Vechte von Frenswegen bis zur holländischen Grenze bei Laar Bedacht genommen; am letztern Punkte ist schon eine Wirkung der holländischen Stauwerke beim sog. Haandrik und Ahne (Gramsbergen) wahrzunehmen, welche die holländischen Kanäle nach Coeverden, nach Almelo und die Dedemsvaart mit Wasser der Vechte versehen. Durch das genannte Stauwerk beim Haandrik ist der niedrige Sommerwasserstand der Vechte an der Landesgrenze bereits von 26′,31 + A. P. bis auf 28′,23 + A. P. erhöht.

Die Vechte sollte durch Wehre an geeigneten Stellen aufgestaut werden, deren Gefälle durch Schifffahrts-Schleusen zu überwinden war, und da die Ufer der Vechte fast durchgängig 6 bis 8 Fuß über dem ordinairen Wasserspiegel liegen, so würde durch solche Anlagen für das Vechtethal, in landwirthschaftlicher Beziehung, ein ähnlicher Vortheil entstehen, wie ihn die Schiffbarmachung der Ems oberhalb Haneken hervorgebracht hat, und den ich oben näher erörtert habe.

Nach Ausführung dieses Kanalsystems wäre die Gelegenheit gegeben, von der Haupt-Kanal-Linie ab jeden Theil des Moores durch Seitenkanäle (sog. Inwieken) zu erreichen.

In Holland sind derartige Anlagen ganz von Gesellschaften ausgeführt, welche in früheren Zeiten große Moorflächen acquirirten, die als ausgedehnte Gemeinheiten unbenutzt dalagen; bei uns dagegen sind die Moore größtentheils schon in Händen von Privaten, oder es steht letzteren ein ausgedehntes Nutzungsrecht in den Mooren zu, und dieser Umstand ist es besonders, welcher den Ankauf größerer Moorflächen durch Unternehmer, in der Absicht, dieselben auszubeuten und zu verveenen, unmöglich macht, da die bisherigen Besitzer ihre Existenz hauptsächlich durch die Bearbeitung des Moores finden und dasselbe nicht entbehren können.

Ich will hier noch erwähnen, daß die eben besprochenen Kanäle 20 Fuß Sohlenbreite, 6 Fuß Wassertiefe und 1½malige Seitendossirungen erhalten sollten.

Die Schleusen bedürfen einer nutzbaren Länge von 120 Fuß und 20 Fuß Weite.

Von Seiten der Stadt Groningen ist vor einigen Jahren ebenfalls eine Kanallinie untersucht, welche den Stadts-Kanal bei Ter Apel (10,$^{m}_{40}$ + A. P. oder 33′,$_{2}$ + A. P.) mit der Ems bei Landegge unterhalb Haaren verbinden sollte. Der Nullstand der Ems an diesem Punkte liegt auf 6,$^{m}_{64}$ + A. P. oder 21,$_{2}$ + A. P.) und das höchste Wasser auf 10,$^{m}_{58}$ + A. P. oder 33′,$_{8}$ + A. P., woraus folgt, daß für diesen Kanal eine Speisung mit Emswasser ohne umständlichere Einrichtungen nicht möglich ist.

Ein solcher Kanal würde für die Ausbeutung der Rütenbrooker und Harener Moore, deren Tiefe von 4 bis 20 Fuß variirt, von großem Nutzen sein, ganz abgesehen von allen andern Vortheilen, welche in commerzieller Hinsicht durch die directe Verbindung der reichen Provinz Groningen mit der Ems auf dem kürzesten Wege herbeigeführt würden. Jedoch läßt sich vielleicht auch dieser Kanal als ein Glied in das System der oben besprochenen Kanäle nicht unzweckmäßig einfügen.

Ich will hier noch eines Projects erwähnen, welches von holländischer Seite aufgestellt, mir aber in seinen Einzelheiten nicht bekannt geworden ist, nur um darauf hinzuweisen, wie von allen Seiten angestrebt wird, die ungeheuren Moorflächen der hier in Frage kommenden Landestheile auszunutzen.

Dieser Kanal soll von der Aa bei Bellingwolde (Holland) ausgehen und bei Rhede in die Ems münden, nachdem er die Moore von Rhede und Brual durchschnitten hat. Durch Seitenkanäle wären dann südlich die Theile des Bourtanger Moors von Heede, Dersum, Sustrum, Rütenbrook und nördlich die Moore Ostfrieslands von Holthausen, Stapelmoor, Diele, Brual, Wyemoor damit in Verbindung zu bringen.

Der Nullspiegel der Ems bei Rhede soll nur 1,$_{6}$ Fuß (0,$^{m}_{35}$ + A. P.) tiefer liegen als die Haltung des Aa-Kanals bei Winschoten und Bellingwolde (0,$^{m}_{85}$ + A. P.), welcher seinerseits wieder mit dem Groninger Stadtskanal in Verbindung steht. Der Ausführung dieses Projectes stehen somit gar keine Schwierigkeiten entgegen, vollends da das Terrain überall eben ist.

Aus einer kleinen holländischen Broschüre entnehme ich, daß die Anlage dieses Kanals mit allen Nebenanlagen und Arbeiten für die Verveenung, um 120,000 hannov. Morgen Moor auszubeuten und den Untergrund ertragsfähig zu machen,

24,300,000 Gulden kosten wird. Die Moorfläche wird dann aber 37,200,000 Gulden an Torf aufgebracht haben und an größerem Grundwerth besitzen, so daß daraus ein Vortheil von 12,900,000 Fl. erwächst.

Nach meiner Meinung ist die Berechnung in der angezogenen Broschüre etwas zu Gunsten der projectirten Anlage geführt, nichts desto weniger aber kann man immerhin, so weit ich die hiesigen Verhältnisse kenne, auf einen Nutzen von 9,000,000 Fl. für vorliegenden Fall mit Sicherheit rechnen, d. h. per Morgen auf wenigstens 75 Gulden oder rund 40 ₰, wenn man eine mittlere Moortiefe von 8 bis 10 Fuß der Rechnung zum Grunde legt.

Die Moore der Provinz Hannover am linken Emsufer zu 9 Quadratmeilen oder 190,000 Morgen angenommen, würden also nach Ausführung des Kanalnetzes, wie es oben besprochen ist, einen reinen Nutzen von etwa 7,600,000 ₰ zu schaffen im Stande sein. Ich führe noch an, daß früher von anderer Seite dieser Vortheil auf etwa 9,000,000 ₰ berechnet ist.

Indem ich mich nunmehr den ferneren ausgeführten Meliorationen und den noch schwebenden Projecten zuwende, halte ich für zweckmäßig, dieselben, nach den verschiedenen Amtsbezirken getrennt, zu besprechen.

A. Herzogthum Arenberg-Meppen.

a. Stadt Papenburg.

1. Die Anlage der Veenkanäle in dem $0,_{85}$ Q.-Meilen großen Bezirke der Stadt Papenburg ist oben (Seite 6) bereits besprochen, und deren Ausdehnung geht aus der anliegenden Karte deutlich hervor. Ueber die weitere Entwickelung des Kanalsystems durch Verlängerung der bestehenden Haltungen und Anlage von Seiten-Kanälen glaube ich nicht nöthig zu haben, noch etwas hinzuzufügen. Nur will ich bemerken, daß die Mooroberfläche beim großen Meere etwa auf 29 Fuß über ordinairem Hochwasser (= 42 Fuß über №. 0 des Binnenpegels) und die Sandsohle etwa auf 17 Fuß über Hochwasser (= 30 Fuß über №. 0 des Binnenpegels) liegt, woraus folgt, daß eine vollständige Trockenlegung des Papenburger Moors mit der Zeit möglich wird.

2. Ferner ist bereits (S. 36) besprochen, wie das Wasser aus den südlich von der Stadt Papenburg belegenen Mooren an dem Abflusse in das niedriger gelegene Oberledinger Land (Ostfriesland) durch das Vorhandensein des Völlener Wehrdeichs gehindert wird und größtentheils durch die Papenburger Schleuse

abgeführt werden muß. Eine solche Abführung ist aber bei Hochständen der Ems nicht immer möglich, das Wasser sammelt sich dann in der Papenburger und Bokeler Niederung, großen Schaden an Aecker und Wiesen verursachend.

Zur Beseitigung dieser Nachtheile ist im Jahre 18$\frac{67}{68}$ ein Project bearbeitet, welches zugleich bezweckt, die Abwässerung der Feldmarken von Aschendorf, Herbrum und Lehe (Amts Aschendorf) zu reguliren, dessen nähere Erörterung ich mir bei Gelegenheit der Besprechung der Wasserverhältnisse des Amts Aschendorf vorbehalte.

3. Die Abwässerungsverhältnisse zwischen dem Stadtbezirke Papenburg einerseits und den ostfriesischen Aemtern Leer und Stickhausen andererseits, sind oben im Moore sehr verworren, da die zum Theil planlose Moorcultur die bisherigen factischen Zustände vielfach verändert resp. verdunkelt hat. Durch Abgrabung des Moors, Buchweizenbau und damit verbundene Abwässerungen, hat sich die Mooroberfläche gesenkt und es ist auf diese Weise die frühere Wasserscheide im Moore verrückt. Eine rechtliche Feststellung derselben ist erst in neuerer Zeit, in Folge der durch die erwähnten Veränderungen herbeigeführten und immer mehr sich vergrößernden Uebelstände zum Bedürfniß geworden und deshalb in älteren Zeiten unterblieben.

Die gegenwärtigen Beschwerden sind hauptsächlich dadurch entstanden, daß die in neuerer Zeit angesiedelten und in übeler Lage sich befindenden ostfriesischen Colonisten sich einen unzulässigen Wasserabfluß nach Papenburg hin zu verschaffen suchten und dadurch nicht allein die städtischen Entwässerungsanlagen überlasteten (insbesondere für den Fall, daß der schließliche Abfluß des Wassers nach der Ems in Folge andauernder hoher Außen-Wasserstände unmöglich ist), sondern auch die zunächst angrenzenden Wiesen und Ackerländereien der Papenburger durch directen Zufluß überschwemmten.

Es kommt darauf an:

a. sich über eine Abgrenzung der beiderseitigen Abwässerungs-Gebiete zu einigen,

b. hierauf für die zum großen Theile an äußerst ungenügender Entwässerung leidenden Moorcolonien Flachsmeer und Völlener Königsveen (Amt Leer) eine bessere Abwässerung, resp. einen gehörigen Anschluß an das bei Esclum in die Leda ausmündende Entwässerungs-System des Oberledinger Landes zu schaffen.

4. Eine Aufschließung (Verveenung) des zwischen Papenburg und Westrhauderveen (Amt Stickhausen) belegenen großen Doma-

nial= resp. Kloster=Moors ist vor einigen Jahren bereits angeregt, und dürfte sich zur Nutzbarmachung dieser ausgedehnten Flächen, sowie zur Herstellung einer Wasserverbindung zwischen Papenburg und dem circa 4000 Seelen zählenden Rhauderveen in hohem Grade empfehlen.

Die beiderseitigen Canal=Enden (Wieken) sind nur noch etwa ¾ Meilen von einander entfernt und die Ausführbarkeit des Projects ist nicht zu bezweifeln. Die einzige Schwierigkeit liegt in dem Umstande, ob für die zwischen Papenburg und Rhauderveen anzulegende oberste Kanalhaltung in dem angrenzenden Moore auf die Dauer Speisewasser genug vorhanden sein wird.

Eine solche Haltung, welche höher liegt als die oberste Papenburger Haltung, wird aber wahrscheinlich sowohl der Terrainverhältnisse wegen, als auch namentlich deshalb erforderlich sein, um nicht dem obern Kanalsystem von Papenburg das im Sommer ohnehin knappe Wasser durch den Abfluß nach dem tieferliegenden Rhauderveenkanale zu entziehen.

5. Das Project der Fortsetzung des sogenannten Splittings=Kanals der Stadt Papenburg in gerader Richtung bis in die Moore der südlich belegenen Feldmark Börger hat eine ebenso große landwirthschaftliche, als eventuell, wenigstens für kleine Kreise, commerzielle Bedeutung, da hierdurch fast die einzige Möglichkeit gegeben wird, die Moore von Börger, Esterwege, Lorup bis Harrenstätte aufzuschließen, gehörig auszunutzen und dem Hümmlinge eine gehörige Schifffahrts=Verbindung zu verschaffen.

Der Wasserspiegel des sog. Brookwassers, welches sich von der Kastenbrücke nach Bockhorst zieht, und etwa 1000 Ruthen vom Papenburger Kanalende entfernt ist, liegt 10½ Fuß höher als die Haltung des Splittings=Canals, und sein von dem Börger Wald herkommender Zufluß hat ein Gefälle von etwa 12 bis 15 Zoll auf 100 Ruthen im Mittel. Das Moor, welches fast überall eine mittlere Tiefe von 8—10 Fuß über der Sandsohle hat, steigt nach Süden hin allmählig an, und seine kleinen Wasserzüge können zur Speisung des Kanals benutzt werden.

b. Amt Aschendorf.

1. Entwässerung der Dever=Niederung.

Das Tagewasser, welches auf der großen Ebene niederfällt, die östlich vom Hümmling, westlich von dem höheren, längs der Ems sich hinziehenden Terrain begrenzt wird und etwa bei Börger und Wippingen beginnend, sich bis nach Papenburg erstreckt

— fließt in der großen Moor- und Bruch-Niederung zusammen, welche von den Deverbächen durchschnitten wird.

Der Haupt-Deverbach strömt, bei Neubörger und Wippingen entspringend, nach dem „Goldfisch“ hin, in dessen Nähe sich an einem Punkte in die Ems ergießend, wo die tägliche Meeresfluth nur wenig bemerklich ist. Dieser Bach soll in dem Folgenden Goldfisch-Dever genannt werden.

Etwa von Devermühlen an zieht sich ein zweiter Deverbach durch die Herbrumer und Aschendorfer Mark, durchschneidet die Bokeler Wiesen, nördlich der Chaussee von Aschendorf nach Papenburg und ergießt sich unterhalb Papenburg in den Papenburger Kanal. Dieser Bach wird die Aschendorfer Dever genannt.

In der untersten Haltung des Papenburger Kanals wird gewöhnlich ein Wasserstand von 11' 6" über №. 0 des Papenburger Binnenpegels (worauf sich auch die folgenden Höhenangaben für dieses Project beziehen) gehalten, welcher unter Umständen auf 12' + №. 0 erhöht werden darf, während das ordinaire Hochwasser der Ems 13' 6,7" + №. 0 beträgt.

Da die längs des Papenburger Kanals sich hinziehenden Wiesen der Gemeinde Bokel nur etwa auf 10 bis 11' über №. 0 liegen, so ist der Kanal durch den sogenannten Bokeler Wasserwall eingedeicht, dessen Kappe auf 12' 6" + №. 0 liegen soll.

Die Entwässerung der Bokeler und Böllener Wiesen, welche zwischen der Eisenbahn und der Ems liegen, wird auf der Südseite des Papenburger Kanals durch das Bokeler Siel, auf der Nordseite desselben durch die sogenannte Halter Pumpe beschafft, während die Wiesen, welche sich von der Aschendorfer Chaussee längs der Dever bis zum Bahndamm hinziehen und auf etwa 12 bis 13 Fuß + №. 0 liegen, ihre Entwässerung durch die Papenburger Schleuse erhalten müssen.

Weil das Bokeler Siel und die Halter Pumpe in wasserreichen Zeiten für die Abwässerung der ihnen zugehörigen Flächen nicht vollständig genügten, so wurde den Bokelern von Seiten Papenburgs bisweilen gestattet, den Wasserwall zu durchstechen und den Kanal zur Abführung eines Theils ihres Wassers mit zu benutzen.

Da das Terrain von Wippingen an im Allgemeinen nach Norden zu abfällt, so folgte bei bedeutenden Niederschlägen das Wasser diesem Gefälle und strömte ganz bis zu der eingedeichten Gegend von Papenburg — (durch den Böllener Wehr-Deich von den ostfriesischen Niederungen abgehalten) — in soweit es nicht vor-

her der Goldfisch-Dever zugeleitet und durch dieselbe abgeführt werden konnte.

Die letztere war nun aber bislang in einem Zustande, welcher die Aufnahme und Abführung der bedeutenden zu ihrem Gebiete gehörenden Wassermassen nicht gestattete; es wurde daher das Wasser von Börger und Neulehe der Aschendorfer Dever zugeführt und überschwemmte die Niederung bei Papenburg, Bokel und Aschendorf.

Schon im vorigen Jahrhundert hatte man dahin gestrebt, durch Herstellung einer künstlichen Wasserscheide nur demjenigen Wasser den Zufluß zur Aschendorfer Dever zu gestatten, für welches auf andere Weise, besonders vermittelst der Goldfisch-Dever keine Ableitung möglich war.

Man hatte daher oberhalb Devermühlen die sogenannten Drostendeiche angelegt, d. h. die vorhandenen Heidhöhen durch kleine Erddämme derart verbunden, daß oberhalb derselben das von Osten nach Westen fließende Sammelwasser nur der Goldfisch-Dever zugeführt werden konnte.

Zu gleicher Zeit war aber die Goldfisch-Dever nicht zur Aufnahme des ihr mehr zugeleiteten Wassers tüchtig gemacht, der Wasserstand oberhalb der Drostendeiche wurde höher als früher und eine fast jährliche Durchstechung derselben war die Folge. Dadurch kam dann die Niederung der Aschendorfer Dever sofort unter Wasser und zwar in höherem Maße als vorher.

In Folge der Theilung der Aschendorfer und Herbrumer Mark hatte man die Aschendorfer Dever begradigt; in Folge der noch bevorstehenden Theilungsarbeiten in der Leher Mark werden die Drostendeiche ihren Zweck nicht mehr erfüllen können, da sie durch Koppelgräben durchschnitten werden; die Theilungen der oberhalb liegenden Dörper, Ahlener und Wippinger Mark bedingen die Begradigung der Goldfisch-Dever und ihrer verschiedenen Zuleitungen (welche in der Dörper Mark bereits ausgeführt ist), um die ausgedehnten Moor- und Bruchflächen trocken zu legen; und da alle diese verschiedenen Theilungen unabhängig von einander, und die Regulirung ihrer Wasserverhältnisse ohne Rücksicht weder auf die oberliegende noch auf die unterliegende Mark ausgeführt wurden, so entstanden daraus für die Aschendorf-Papenburger Niederung die erwähnten großen Nachtheile. Man entschloß sich daher endlich, die nachträgliche Regelung dieser Verhältnisse nach einem, für die ganze Dever-Niederung gemeinschaftlichen Plane zu versuchen.

Zur Beseitigung der oben hervorgehobenen Calamitäten sind hier zwei Ideen zur Sprache gekommen, welche fast überall em-

pfohlen sind, wo bedeutende Moore ihr Wasser in eine bedeichte Marsch ableiten.

Nach der ersten sollte man das Moorwasser durch Abkajung (Eindeichung) des Moors so lange von dem Recipienten fern halten, bis letzterer das Wasser aus den Niederungen abgeführt hätte.

Da nun die Moore in vorliegendem Falle außer ihrem Längen-Gefälle von Süden nach Norden ein ziemlich bedeutendes Quergefälle nach der Dever hin haben, so müßten, wenn die Kajedeiche nicht sehr hoch und stark werden sollten, verschiedene Parallel-Kajungen ausgeführt werden, deren einzelne Abtheilungen sich terrassenförmig nach der Dever hin senkten.

Man hätte auf diese Weise große Bassins im Moore bilden können, geeignet bedeutendere Wassermengen aufzunehmen und längere Zeit zurück zu halten.

So lange aber noch die Bearbeitung des Moors, für welchen Zweck es möglichst trocken gehalten werden muß, einen so bedeutenden Theil der Ackerwirthschaft in der hiesigen Gegend ausmacht, so lange ist an der Ausführung dieser Idee nicht zu denken, auch wenn die Kosten ihrer Verwirklichung die Größe des dadurch für die unterliegenden Flächen erreichten Nutzens nicht übersteigen sollten.

Der zweite Plan, den angegebenen Zweck zu erreichen, besteht darin, das Wasser der Moore und höher gelegenen Theile, von dem Wasser der Marschen und Niederungen getrennt, in einem besonderen Kanale abzuleiten. Ein solcher Kanal müßte sich im vorliegenden Falle parallel mit der Dever am untern Rande des Moores hinziehen, dann, in Deichen liegend, die Papenburger und Bokeler Marsch-Niederung durchschneiden, über die Dever hinweggehen, und etwa durch das alte Drostensiel (an dessen Stelle die Papenburger Schleuse gebaut ist) mit der Ems in Verbindung treten.

Die Kosten einer solchen Anlage sind, wie der erste Blick zeigt, zu bedeutend, als daß sich Interessenten ohne die äußerste Noth dazu verstehen würden.

Bei der Aufstellung eines Planes zur Regulirung der Wasserverhältnisse der Dever-Niederung ging ich davon aus,

1. der Aschendorfer Dever so wenig Wasser als möglich zuzuleiten, alles übrige aber durch die Goldfisch-Dever abzuführen,
2. das diesen Wasserzügen zugeleitete Wasser möglichst rasch durch dieselben abzuführen und zum Ausfluß in die Ems

zu bringen, bevor das hohe Oberwasser der Ems bis zum Goldfisch oder Papenburg gekommen ist,

3. Vorrichtungen zu treffen, um das Wasser zu gewissen Zeiten, z. B. zur Zeit der Heuernte möglichst lange von den niedrigen Wiesen fern halten zu können.

In Betreff des ersten Punktes wird eine künstliche Wasserscheide durch Erhöhung eines Koppelweges hergestellt, welche oberhalb Devermühlen und weiter nördlich liegt, als die früheren Drostendeiche. Dadurch wird das Abdachungsgebiet der Aschendorfer Dever von $2,_5$ Q.-Meilen auf $1,_{85}$ Q.-Meilen verringert.

Das auf dieser letztern Fläche niederfallende Wasser kann bei gehörigen Dimensionen der Aschendorfer Dever, welche in ihrem oberen Theile ein Gefälle von $8'',_{26}$ auf 100°, in ihrem unteren von 3″ auf 100° erhält, genügend dem Papenburger Kanale zugeführt werden.

Die Papenburger Schleuse ist hinreichend groß, um bei gewöhnlichen Verhältnissen das ihr zugeleitete Wasser abzuführen. Zur Zeit höherer Wasserstände der Ems kann der Kanalspiegel von 11′ 6″ + Nr. 0 resp. 12′ + Nr. 0 bis auf $12' \, 6'',_7$ + Nr. 0, oder dem gewöhnlichen Hochwasserstande, ohne Nachtheile erhöht werden.

Zu Sicherung der an der Dever und dem Kanale liegenden Bokeler, Papenburger und Aschendorfer Wiesen gegen diesen höheren Wasserstand ist der Bokeler Wasserwall zu erhöhen und die Dever, wo es erforderlich erscheint, einzudeichen. Durch kleine, in diesen Deichen liegende Pumpen erhalten die Wiesen ihre gewöhnliche Abwässerung nach der Dever hin.

Die Deiche erhalten ferner verschließbare Deichlücken, durch welche bei sehr hohen Binnen-Wasserständen, welche der Stadt Papenburg gefährlich werden, das Wasser in die Niederungen treten kann, um so eine Entlastung der Dever und des Kanals zu bewirken. In diesem, wahrscheinlich sehr selten eintretenden Falle, würden dann für kurze Zeit die Verhältnisse der Dever-Marsch wieder dieselben, wie sie vor Ausführung des Projects waren.

Durch Anlage von Stauwerken in der Aschendorfer Dever kann die Dever Niederung bewässert werden.

Es ist das System der Ueberstauung vorgeschlagen, besonders aus dem Grunde, weil die Menge des disponibeln Wassers zu verschiedenen Zeiten zu verschieden ist. Die Stau-Quartiere können unter Umständen als Wasser-Reservoire benutzt werden, wenn die Stadt Papenburg, besonders im Winter, Ueberfluthungen zu befürchten hat.

Die Goldfisch-Dever, deren Abdachungs-Gebiet in Folge der Anlage der künstlichen Wasserscheide von $1_{,85}$ auf $2_{,1}$ Quadratmeilen vergrößert wird, hat bei gewöhnlichem Wasserstande auf ihrer Hauptstrecke von 2400 Ruthen ein Gefälle von etwa 9 Zoll auf 100 Ruthen. Durch Begradigung, Erbreiterung und Vertiefung wird sie in Stand gesetzt, alles ihr zugeführte Wasser abzuleiten, ohne ihren Thalgründen dadurch Schaden zuzufügen, da das höchste Wasser der Ems an ihrer Ausmündung 23′ + Nr. 0, ihre Thalsohle aber von 36′ + Nr. 0 bis 25′ + Nr. 0 variirt.

Durch Ausführung dieses Projects erhalten etwa 21,000 Morgen Markengründe die so nothwendige Entwässerung, während für die noch ungetheilten höher belegenen Moore die Gelegenheit zur besseren Ausnutzung geschaffen wird.

2. Die Entwässerung der Ahlen-Steinbild-Wippinger Mark, des Camper Bruchs, der Ahlener Marsch und der Düthe-Fresenburg-Melstruper Mark.

Dieses Entwässerungsproject ist hervorgerufen durch die Theilung der genannten Marken (18,000 Morgen incl. 2000 Morgen Moor).

Ein Theil dieser Fläche gehört zum Flußgebiete der Goldfisch-Dever und wird bei der, im Vorstehenden beschriebenen Regulirung derselben berücksichtigt.

Derjenige Theil der Ahlen-Wippinger Mark, welcher zwischen der Landstraße von Kluse nach Wahn, der Eisenbahn und der Ems liegt und im Süden von dem Wege begrenzt wird, der von Krall nach Wippingen führt, hat seine Entwässerung, die zwischen Steinbild, Ahlen und der Ems liegende Marsch entlang, durch das Ahlener Siel, etwa Derssum gegenüber, in die Ems. Dasselbe Siel muß das Wasser des südlich von Steinbild liegenden Camper Bruchs aufnehmen, an welches sich außerdem ein Complex privativer Wiesen anschließt.

Die Entwässerung der Ahlener Marsch und des Camper Bruchs durch das Ahlener Siel ist an und für sich schon ungenügend, da diese Flächen sehr niedrig, etwa 2—3 Fuß über dem niedrigen Sommerwasserstand der Ems liegen, und die Abzugsgräben in mangelhaftem Zustande sind, wird aber wesentlich dadurch verschlechtert, daß das westlich der Eisenbahn sich sammelnde Moorwasser bei einigermaßen starken Niederschlägen sich in die Marsch-Niederung ergießt und dieselbe überschwemmt.

Bei sehr hohen Wasserständen der Ems ferner, tritt das Hochwasser in der Bucht oberhalb Steinbild über die Ufer und breitet sich ebenfalls in der Marsch-Niederung aus, so daß auch

ein Theil dieses Wassers, nach dem Verlaufen des Ems-Hochwassers, durch das Ahlener Siel abgeführt werden muß.

Das Sammelwasser südlich des Weges vom Krall nach Wippingen wird jetzt durch kleine Gräben dem Husener Siele unterhalb Düthe zugeführt, während der Melstruper Bach die Entwässerung des größern Theils der Düthe-Fresenburg-Melstruper Mark bewirkt.

Es werden nun augenblicklich Voruntersuchungen zur Regulirung dieser Wasserverhältnisse ausgeführt, um bestimmen zu können

a. wo die Wasserscheiden zwischen der Goldfisch-Dever, dem Ahlener Siel-Tief, dem Husener Siel-Tief und des Melstruper Bachs liegen,
b. wie es zu erreichen ist, dem Ahlener Siele möglichst wenig Wasser, besonders kein Moorwasser durch die Marsch-Niederungen zuzuführen,
c. auf welche Weise die Entwässerung der verschiedenen Gebiete am zweckmäßigsten zu bewirken, und in wie weit eine Correction der bestehenden Wasserzüge oder die Anlage neuer Gräben erforderlich ist.

3. Bei Gelegenheit der Theilung der Rathen-Frackel und Hilter Binnenmarken und der Lathener Mark konnte durch Begradigung und Vertiefung der kleinen in die Ems mündenden Wasserzüge und Benutzung der Koppelgräben zur Ableitung des Wassers eine genügende Trockenlegung der niedrigen Flächen bewirkt werden.

4. Das Emer Wasser geht durch die Emer Wiesen nach Hilter in die Hilterner Abwässerung. Diese Wasserabführung läßt manches zu wünschen übrig, ist aber durch gehörige Instandsetzung der Gräben ohne Weiteres zu erreichen.

5. Ich muß hier noch eines Meliorationsprojectes am rechten Emsufer gedenken, wodurch die Bewässerung einer bedeutenden Wiesenfläche durch Emswasser erreicht werden soll.

Die vortrefflichen Wiesen der Dörfer Dörpen und Lehe, welche zwischen der Westbahn und den Emsdünen liegen, wurden früher alljährlich durch das über seine Ufer tretende hohe Emswasser überschwemmt.

Durch die Anlage des oberhalb liegenden Dörper Dammes, welcher von Dörpen nach der Ems bei Bollingerfähr, etwas oberhalb Heede, geht, und als wasserfreier erhöhter Weg das Inundations-Gebiet der Ems quer durchschneidet, wird die Ueberströmung dieser etwa 1200 Morgen großen Wiesenfläche verhindert.

Es ist nun zur Sprache gekommen, die Dünenreihe der Ems an einem geeigneten Punkte zu durchstechen und dort eine Einlaß-Schleuse zu erbauen, vermittelst welcher man, so oft es thunlich und wünschenswerth erscheint, das höhere Emswasser auf die Wiesen bringen kann. Die Möglichkeit dazu ist vorhanden, wie schon aus der früher stattgehabten Ueberströmung hervorgeht.

6. Bis vor Kurzem existirten bei Lehe und Herbrum noch einige Privat-Deiche, welche in der Absicht in früheren Jahren angelegt sein sollen, um den Uferabbruch der Ems zu verhindern, den man für leichter möglich hielt, im Falle das Wasser die Ufer überströmte. Da man jedoch jetzt eingesehen hat, daß dadurch das befruchtende Ems-Hochwasser von den Wiesen und Weiden abgehalten, sowie auch oft Auskolkungen und Uebersandungen, in Folge ihres fast alljährlichen Durchbruchs, herbeigeführt wurden, so hat man sich zur Niederlegung dieser Deiche entschlossen.

7. In nächster Zeit soll ein Plan bearbeitet werden, um die Aschendorfer, Rheder und Tungsdorfer Marsch am rechten Ufer der Ems gegen unzeitige Ueberströmungen zu sichern. Schon oben bei der allgemeinen Betrachtung der Wasserverhältnisse der Ems (Seite 37) ist auf die Unzuträglichkeiten hingewiesen, welche das oberhalb Aschendorf aus seinen Ufern tretende hohe Emswasser und das mit demselben sich vereinigende Moorwasser für die fragliche Niederung herbeiführt, da dasselbe durch das Vorhandensein des Renndorfer Wehrdeichs einerseits und der Tungsdorfer Sommerdeiche andererseits am Wiederabflusse gehindert ist.

Es wird darauf ankommen, die Marschniederung einzudeichen, durch eine Einlaßschleuse den Zufluß des höheren Wassers zu regeln und durch Siele für dessen zeitige und gründliche Ableitung in die Ems Sorge zu tragen.

Ein solches Project wird der sorgsamsten Erwägung bedürfen, da einmal der Wirkung der täglichen Meeresfluth, dann derjenigen des hohen Oberwassers der Ems und endlich der Binnen-Abwässerung, bei der Aufstellung eines solchen, Rechnung getragen werden muß. Seine baldige Ausführung erscheint aber um so erwünschter, als 3000 Morgen des besten Grünlandes dadurch in ihren Erträgen gesichert werden.

Indem ich nun zu den Meliorationen auf dem linken Emsufer übergehe, bemerke ich im Allgemeinen, daß bei allen hier belegenen Marken die Moorentwässerung eine große Rolle spielt, und, zu einem umfassenderen Projecte durchgearbeitet, von den größten Vortheilen sein würde.

Ich weise hierbei zunächst auf die oben besprochene Kanalisirung des Bourtanger Moors hin (Seite 49).

Alle die Entwässerungs-Anlagen der Moore in den einzelnen Feldmarken haben ihren Zweck gar nicht oder nur sehr ungenügend erfüllt, und sind theils in Folge veränderter Moorkultur, Verschiebung der Wasserscheiden und mangelhafter Unterhaltung, in letzterer Zeit mehr oder weniger unbrauchbar geworden.

In allen nassen Jahren entstanden viele Klagen über schlechte Abwässerung und man schritt dann freilich zu einer nothdürftigen Verbesserung derselben in größerem oder geringerem Maße, ohne auf eine gründliche Beseitigung der Ursachen der vorhandenen Uebelstände Bedacht zu nehmen. Das wird aber nur durch eine ausgedehnte Verveenung der Moore möglich sein.

8. Bei Gelegenheit der Theilung der Oberlanger Mark von 10,255 Morgen (worunter 5000 Morgen Moor) ist durch Anlage der Koppelgräben die Entwässerung bewirkt. Das Wasser dieser Fläche wird hauptsächlich durch den kleinen Fleerbach der Ems zugeführt, welcher unterhalb Landegge in letztere einmündet. Die ganze Abwässerungs-Angelegenheit ist wohl kaum gehörig durchgearbeitet und im Zusammenhange mit den Wasserverhältnissen der benachbarten Marken behandelt. Die Folge davon war, daß, obgleich hinreichendes Gefälle vorhanden ist, die Abzüge nach der Ems hin größtentheils ihren Zweck nicht erfüllten.

9. Von den in Verbindung mit der Theilung der Niederlanger Mark (3514 Morgen) ausgeführten einfachen Abwässerungs-Anlagen läßt sich dasselbe sagen. In die vorhandenen kleinen natürlichen Wasserzüge oder auch direct in die Ems ist das Wasser durch Koppelgräben hineingeleitet, welche meistens mit zu steilen Dossirungen ohne vorherige zweckentsprechende Nivellements angelegt sind.

In gleicher Weise, wie der an der Ems sich hinziehende höhere Uferrand die Abwässerung der hinter demselben liegenden Niederungen erschwert, verhindert er auch, daß das Emswasser bei höheren Wasserständen die Oberlanger und Niederlanger Wiesen und Weiden überströmt, und auf letztern seine befruchtenden Sinkstoffe ablagert.

Vermittelst der Durchgrabung und Abflachung eines höheren Landrückens in der Nähe von Oberlangen wird man sich diese Vortheile leicht verschaffen können.

10. Die gehörige Entwässerung der Sustrumer Wiesen wird ebenfalls im Wesentlichen durch das Vorhandensein des hohen Ems-Uferrandes erschwert, dessen allmählig fortschreitende Erhöhung auch zum Theil der Grund ist, daß die durch den sogenannten Neu-Sustrumer Kanal bezweckte Entwässerung der Moorkolonie Neu-Sustrum nicht mehr genügt.

Dieser Kanal zieht sich in östlicher Richtung von Neu-Sustrum nach der Ems hin und ist etwa 700 Ruthen lang; hundert Ruthen oberhalb seiner Ausmündung nimmt er den Rütenbrooker Kanal auf, welcher später besprochen werden wird. In den Moorstrecken ist derselbe theilweise verschlammt und in der Nähe der Ems durch die benachbarten Dünen versandet. Das Moor bei Neu-Sustrum liegt auf 23 Fuß + Steinbilder Ems-Null, die Sandsohle auf 20 Fuß + Nr. 0; das Terrain bei der Einmündung des Rütenbrooker Kanals auf 24′ + Nr. 0, welches sich von hier rasch in das Emsthal (6′ bis 10′ + Nr. 0) senkt, da nun der höchste Wasserstand der Ems etwa 10′ + Nr. 0 beträgt, so sieht man sofort, daß nach Instandsetzung des Neu-Sustrumer Kanals eine vollständige Abwässerung der Kolonie möglich ist. In neuester Zeit ist ein Project zur Verbesserung dieser Abwässerung aufgestellt, nach welchem der Kanal von seinem Anfange bis zum Rütenbrooker Kanal ein Gefälle von $\frac{1}{1280}$, 3 Fuß Sohlenbreite und 2malige Seiten-Dossirungen bei 4 Fuß mittlerer Tiefe erhalten soll. Die Correction seines untern Theils hängt mit der Aufräumung des Rütenbrooker Kanals zusammen, wovon weiter unten die Rede sein wird.

11. Die Walchum-Derssum-Neuderssumer Abwässerung.

Die von Walchum an, zwischen Derssum und der Ems sich etwa bis zur Bollingerfähre hinziehende Wiesenfläche erhielt früher ihre Entwässerung durch das Derssumer Siel, welches oberhalb der Bollingerfähre in die Ems mündete. Durch die immer mehr fortschreitende Cultur der Moore wurde auch das Moorwasser in diese alten Wege gewiesen, welche zu dessen Ableitung nicht genügten. Wenn dann außerdem die Bourtanger und Zellinger Deiche (Holland) durchstochen wurden, was, wie wir oben gesehen haben, oft zu geschehen pflegte, und das holländische Wasser sich mit dem diesseitigen vereinigte, wurden die Derssumer Wiesen und die Ems-Marsch durch Moorwasser überschwemmt und dadurch in hohem Grade benachtheiligt. Auch die Kolonie Neu-Derssum hatte durch das von Süden und Westen auf sie zuströmende Moorwasser viel zu leiden.

Ein Project, das Walchumer Moorwasser westlich von Derssum, durch das sogenannte Derssumer Wehr an der Stelle des alten Siels in die Ems zu leiten, scheiterte an den Kosten. Außerdem meinten die Derssumer, daß die Durchführung des ganzen Moorwassers durch ihre Mark ihnen zu großen Schaden verursachen würde.

Uebrigens wäre die Ausführung dieses Projects, nach welchem das Moorwasser die, durch die Natur vorgezeichneten Niederungen

verfolgt haben würde, meiner Meinung nach von großem Erfolge und ohne Nachtheil für die Derssumer Wiesen gewesen, wenn es unter Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse ausgearbeitet worden wäre.

Statt dessen entschloß man sich, das Walchumer Moorwasser etwa an der Walchum-Derssumer Grenze der Ems zuzuführen. Der betreffende Hauptabzugsgraben sollte da, wo er die Derssumer Wiesen durchschnitt, eingedeicht und sein auf kurze Strecken an der Ems concentrirtes starkes Gefälle durch Ueberfälle gemäßigt werden.

Dieses Project wurde nun von den Interessenten ohne Zuziehung eines Technikers ausgeführt, in einer Weise, daß man in der Ausführung den ursprünglichen Plan nicht wieder zu erkennen vermag.

Man fand bald, daß die Walchumer Mooräcker und Markengründe nicht gehörig entwässert waren, noch auch ihr Wasser unschädlich durch die Derssumer Wiesen hindurch geführt wurde. Das Derssumer Moorwasser verfolgte nach wie vor seinen ungeregelten Lauf von Süden nach Norden, und für die Verbesserung der Entwässerung von Neu-Derssum war nichts erreicht.

Es leidet keinen Zweifel, daß auch für diese Gegenden eine gehörige Entwässerung zu beschaffen ist, da die Moore von der holländischen Grenze an bis auf den Nullspiegel der Ems ein mittleres Quer-Gefälle nach der Ems von wenigstens 12—15 Zoll pr. 100 Ruthen nachweisen, welches für ihre Sandsohle auf etwa 6 bis 9" herabsinkt. Dieses Gefälle der Sandsohle, welche im Moore selbst fast horizontal liegt, ist meistens auf eine kurze Strecke in der Ems concentrirt, deren höherer Uferrand die Ausführung von Westen nach Osten laufender Entwässerungsgräben erschwert, aber nicht unmöglich macht.

12. Was nun endlich die Entwässerung der großen Niederungen von Heede, Borsum, Rhede und Brual betrifft, welche sich am linken Emsufer bis zur ostfriesischen Grenze hinziehen, so nimmt diese deshalb einen anderen Charakter als die vorhergehenden an, weil hier die Ems bereits dem täglichen Fluthwechsel unterworfen ist. Während, wie schon oben bemerkt wurde, das Intervallum bei Halte 6 Fuß, bei Rhede etwa 1½ Fuß beträgt, ist es bei Heede kaum merklich.

Gegen das von Süden kommende Moorwasser ist einerseits die in Frage stehende Niederung größtentheils durch kleine Bedeichungen geschützt, welche sich von der Grenze zwischen der Derssumer Mark und dem Heeder Felde hinziehen, und sich an die benachbarten Heide-Tangen anschließen; andererseits darf

unter Umständen der von Heede durch das Heeder Feld sich hinziehende Bourtanger Weg erhöht werden, wie bei der Theilung der Marken receßmäßig festgestellt ist.

Das Wasser, welches für diese Niederungen schädlich wird, besteht

1. aus dem localen Sammelwasser,
2. aus dem holländischen Wasser, welches regelmäßig durch eine 4' weite Pumpe im Bourtanger Wege bei Abeltjes Haus in dem Spanier Tief, und durch den Däne-Fluß (Alte Tief) unterhalb Neu-Rhede zugeführt wird, zu Zeiten aber in Folge der Durchstechung der Bourtanger und Zellinger Deiche, wesentlich vermehrt werden kann (Seite 38),
3. endlich aus dem Emswasser, welches bei hohen Wasserständen der Ems, bei Borssum und Rhede die niedrigen Flußufer überströmt, die tiefer liegenden Moor- und Grünlandsgründe überfluthet, und nicht rasch genug wieder der Ems zugeführt werden kann.

Die Entwässerung wird bislang bewirkt durch den Barbarei-Fluß, welcher von Borssum kommend (wahrscheinlich ein alter Emsarm), nördlich geht und durch das Barbarei-Siel sich unmittelbar bei Rhede in die Ems ergießt. Dann durch den von Neu-Rhede und aus dem Holländischen kommenden Däne-Fluß (Altes Tief), welcher durch das Dänesiel in das Außentief des Barbarei-Siels mündet. Endlich dient der Damken-Schloot bei Brual zur Abführung eines Theils des Rheder und Neu-Rheder Wassers.

Alle diese Abwässerungs-Vorrichtungen genügen in den meisten Jahren nicht, vollends da sie sich durchweg in schlechtem Zustande befinden.

Es würde aber nicht richtig sein, wollte man diesen mangelhaften Entwässerungs-Einrichtungen die ganze Schuld davon beimessen, daß die Moor-Kolonien Neu-Rhede und Rheder-Feld nicht gedeihen. Der Grund davon liegt in andern Umständen.

Die erstere hat nämlich kein Moor mehr und kein Heuland, während letztere das vor 8—10 Jahren angekaufte Land völlig ausgenutzt hat, ohne in der Lage gewesen zu sein, zum Ersatz der dem Boden entzogenen Stoffe, Dünger ankaufen zu können oder zu produciren, da zur eigenen Dünger-Production das Grünland fehlte.

Der Kolonie Neu-Rhede kann Moorland nicht mehr gegeben werden, dagegen liegt die Möglichkeit vor, derselben etwa 800 Morgen Wiesen von dem auf holländischem Gebiete liegenden Rheder Privat-Eigenthum zu verschaffen, nachdem dasselbe gehörig entwässert ist, und Bewässerungs-Anlagen eingerichtet sind.

Dazu ist bereits ein Project ausgearbeitet, von dessen Ausführung allein jedoch ebensowenig dauernder Nutzen zu erwarten ist, wie von den Projecten der Verlegung der Deiche bei Heede zur Bewässerung der Marsch, und der Anlage von Einlaß-Sielen in dem Deiche südlich von Heede zur Bewässerung der westlich von Heede belegenen Grünländereien.

Die Ausführung solcher partiellen Projecte ist völlig unzweckmäßig, wenn sie nicht sogleich als Theile eines einzigen großen Meliorationsplans für die ganze Gegend, dessen Ausführung nach und nach erstrebt werden soll, anzusehen sind.

Ich gehe deshalb darauf nicht weiter ein und wende mich dem Plane zu, welcher von einem gewissen Sievers im Jahre 1854 ausgearbeitet ist, und die Melioration eines größeren Theils dieser Gegend bezweckt.

Die in Frage kommende Grundfläche beträgt 20,700 Morgen. Das Gefälle dieser Fläche von Süden nach Norden variirt von $1,_2$ Fuß bis $0,_6$ Fuß auf 100 Ruthen.

Das Gefälle der Ems bei Ebbe ist gewöhnlich zwischen Heede und Rhede $4\frac{1}{2}$ Fuß, bei Sturmfluthen oft nur $1\frac{1}{2}$ Fuß, bei starkem Oberwasser 6 bis 7 Fuß.

Bei einem Wasserstande von 4' über Ems-Null bei Heede, werden die Ufer bei Rhede, und bei 6' + Nr. 0 die Emsufer bei Heede und Dörpen überströmt, endlich bei 9 Fuß + Nr. 0 werden die sämmtlichen niedrigen Wiesen und ein Theil des Moors überschwemmt.

Man wünscht nun einmal, daß das Moorwasser an den Wiesen vorbei, abgeleitet, und dann, daß eine Bewässerung der zwischen dem Moore und der Ems liegenden Grundstücke, nachdem auch für ihre Entwässerung gehörig gesorgt, durch Emswasser herbeigeführt werde.

Für die Entwässerung der Grünländereien wird vorgeschlagen, da überall Gefälle genug vorhanden ist,

1. die Gräben und Wasserzüge gehörig zu verbreitern und zu vertiefen,
2. das Barbarei- und Däne-Siel in gehörigen Stand zu setzen, eventuell zu vergrößern,
3. das Emswasser durch Anlage von Deichen aus den Niederungen fern zu halten.

Die getrennte Ableitung des Moorwassers für eine Fläche von 11,000 Morgen soll durch einen besonderen Kanal geschehen, welcher sich von Heede an, am östlichen Moorrande hinzieht, das durch den Dänefluß von Holland hergeleitete Moorwasser aufnimmt und sich etwa 300 Ruthen unterhalb Rhede ohne ein be-

sonderes Siel in der Höhe des täglichen Hochwassers in die Ems ergießt. Der Sohle dieses Kanals konnte daher nur ein Gefälle von $0,_{44}$ Fuß auf 100 Ruthen gegeben werden. Es ist fraglich, ob der Kanal bei einer solchen Höhenlage der Sohle auch später nach Abtorfung des Moors geeignet ist, eine gehörige Entwässerung des Untergrundes zu bewirken. Es dürfte dieses wahrscheinlich sehr zweifelhaft sein, weshalb dann der Ausfluß des Kanals in die Ems durch ein tiefer liegendes Siel zu bewirken sein würde, welches die tägliche Fluth von dem Kanale abzuschließen im Stande ist.

An der Ostseite wird dieser Kanal mit einer Bedeichung versehen, welche unter allen Umständen das Moorwasser von den weiter östlich belegenen Wiesenflächen abhalten kann.

Die Bewässerung durch Emswasser betreffend, so ist eine einfache Durchgrabung und Abflachung der Ufer als zu ungenügend erachtet worden, da alsdann durchschnittlich nur die niedrigeren Stellen Wasser erhalten haben würden. Statt dessen soll ein Zuleitungsgraben an den höheren Rändern der Wiesenflächen mit möglichst geringem Gefälle hingeführt werden.

Da nun die Grünlandsfläche sich muldenförmig zwischen dem Moore und dem höheren Emsufer hinzieht, so ist empfohlen, den Bewässerungskanal in zwei Abzweigungen, einmal längs des oben beschriebenen Moor-Entwässerungs-Kanals und dann längs des höhern Ems-Uferrandes, mit einem Gefälle von $0,_{2}$ Fuß bis $0,_{5}$ Fuß auf 100^{0} anzulegen und bis etwa nach Rhede hin fortzuführen.

Auf diese Weise würden 4500 Morgen Wiesen bewässert werden können.

Der Zuleitungskanal ist für die Abführung von 400 Kbffß. Wasser zu 6¼ Fuß Tiefe unter einem mit dem Emsufer gleichen Wasserspiegel und zu 20 Fuß Breite bestimmt, und die Bewässerung selbst soll nach der Ueberstauungs-Methode ausgeführt werden.

Die Ableitung des Wassers, nach seiner Benutzung, geschieht durch die vorhandenen Binnen-Entwässerungs-Gräben und die beiden bei Rhede liegenden Siele.

Sievers berechnet den jährlichen Reinertrag dieser letztern Meliorations-Anlage für 4500 Morgen, dessen Ausführungs-Kosten auf 15,200 Thlr. veranschlagt sind, auf 9200 Thlr., wodurch ein Kapital von 230,000 Thlr. repräsentirt wird.

Die Kosten der Moor-Entwässerung sind zu 16,600 Thlr. veranschlagt.

Das im Vorstehenden in seinen Grundzügen dargelegte Pro-

ject beseitigt die Uebelstände mangelhafter Entwässerung der Gegend zwischen Heede und Rhede, bewirkt ferner, daß nur noch das Wasser des nordwestlich von Rhede belegenen Moors nach Brual hin abgeleitet werden muß. Theils geschieht dieses durch den zwischen Brual und Brahe befindlichen Abeln-Schloot, theils durch das Brualer Siel-Tief, welches eigentlich nur das Wasser der eingedeichten Brualer Marsch ableiten soll.

In wie weit es möglich ist, das Wasser des nördlich von Rhede belegenen Rheder Feldes und des Brualer Moores von der Marsch-Abwässerung zu trennen und vielleicht mit der oben beschriebenen Entwässerung der Heede-Rheder Moore oder derjenigen der nördlich belegenen ostfriesischen Moore zu verbinden, ohne Veen-Kanal-Anlagen auszuführen, würde ein Gegenstand fernerer Untersuchungen bleiben.

Schließlich will ich hier noch bemerken, daß etwa 200 Morgen der Brualer eingedeichten Marsch vermittelst einer Einlaßschleuse im Emsdeiche bereits durch Emswasser bewässert werden, wodurch ein großer Nutzen für Wiesen und Weiden herbeigeführt ist.

c. Amt Hümmling.

Was die Entwässerungs-Anlagen im Amte Hümmling betrifft, so wurden diese fast sämmtlich in Verbindung mit den Markentheilungen ausgeführt und bestehen lediglich in einer Correction der kleinen Wasserzüge, in welche die verschiedenen Koppelgräben geleitet sind. Ohne ausgedehntere technische Voruntersuchungen angelegt, ist ihr Erfolg mehr oder weniger nicht der Art gewesen, wie man hätte erwarten sollen, vollends da auf die Herstellung der Gräben gemeiniglich zu wenig Sorgfalt verwendet wurde, und eine ordnungsmäßige Unterhaltung fast gänzlich unterbleibt.

Die Schwierigkeit jedoch trat in allen den Marken hervor, deren Haupt-Wasserzug von dem diesseitigen Gebiete in oldenburgisches Gebiet hinübertrat, daß hier bislang durch die bezüglichen Verhandlungen nur wenig zu erreichen war, um den betreffenden Marken die gehörige Vorfluth zu verschaffen. Bei Gelegenheit der Regulirung der Landesgrenze, soweit sie durch die Marka, die Süd- und Mittel-Radde gebildet wird, ist auf diesen Umstand ein besonderes Augenmerk gerichtet, was als nächste Folge gehabt hat, daß für die Süd-Radde in letzterer Zeit Vorarbeiten ausgeführt sind, um für dieselbe ein Normal-Profil festzustellen.

Der Erfolg der Entwässerungs-Anlagen der Neu-Breesner,

Neu-Arenberger und Neu-Loruper Marken (4800 Morgen) hängt wesentlich davon ab, daß sowohl der Ohe als auch der Marka im Oldenburgischen gehörige Vorfluth verschafft wird. Für Neu-Vrees ist hauptsächlich die Marka und der Finrup-Bach, für Neu-Arenberg der Delschloot und der Lütje Sett zu beachten, so wie Koopstochten, Maiwilmstochten, Schnappe-Schloot und Voßpatt-Schloot die Entwässerung von Neu-Lorup und Lorup nach der Ohe hin bewirken müssen. Die Entwässerung der letztern beiden Marken wird durch Zudammen der betreffenden Wasserzüge seitens der Oldenburger absichtlich gehindert.

Für die in Theilung begriffene Börger Mark, welche einen Flächengehalt von 45,000 Morgen, darunter 30,000 Morgen Moor und 15,000 Morgen Heide hat, ist eine Kolonisirung und Kanalisirung zur Ausnutzung des sehr guten 5 bis 10' tief anstehenden Torfmoors empfohlen worden.

Generelle Untersuchungen haben, wie bereits bei Besprechung der Papenburger Anlagen sich ergab, dargethan, daß eine Verlängerung des Papenburger Splittings-Kanals bis zum Bruchwasser in der Börger Mark, unweit des Börger Waldes ausgeführt werden kann.

Im Anschluß daran ist zur weiteren Bearbeitung empfohlen, ob die Möglichkeit vorhanden ist

a. von Neubörger etwa dem Bruchwasser entlang einen Kanal anzulegen, welcher die Verlängerung des Papenburger Kanals durchschneidend, hinter Burlage bis zu den Rhauderveen-Kanälen fortzusetzen sein würde,

b. von Ellerbrook (Oldenburg) durch die Neuareuberger, Neuloruper, Loruper Mark, bei Heu-Brügge den Ohe-Fluß schneidend, zwischen Esterwege und dem Börger Wald entlang, durch einen zweiten Kanal die Marka mit dem sub a besprochenen Kanal zu verbinden. Eventuell wäre diese Kanallinie bis in das Thal der Goldfisch-Dever und bis zur Ems oberhalb Herbrum fortzusetzen.

Es würden dadurch etwa 15,000 Morgen Moor gehörig ausgenutzt werden, die durchschnittenen Marken gehörig entwässert und das Gedeihen der benachbarten Orte wesentlich gefördert werden können.

Endlich ist in Verbindung damit eine Entwässerung der an der oldenburgischen Grenze sich hinziehenden Bockholt-Vreesner Moore durch die Marka angeregt, hauptsächlich aber deshalb nicht weiter verfolgt, weil sie auch eine Correction der Marka auf oldenburgischem Gebiete bedingte, welche zu weitläufige Verhandlungen und Untersuchungen erfordert haben würde, vor denen die Interessenten zurückschreckten.

Es würde daher hauptsächlich festzustellen sein, ob die Melioration dieser Grenzdistrikte, soweit sie zum Gebiete der Ohe und Marka gehören, nicht zweckmäßig im eigenen Lande durch eine Kanalisation oder eine bloße Entwässerung in das Burlager und Langholter Tief zu erreichen wäre.

Was die im Amte Hümmling ausgeführten Bewässerungs-Anlagen betrifft, so sind hier die Rieselwiesen bei Werpeloh (20 Morgen) und Neu-Arenberg (30 Morgen) zu erwähnen, welche in den Jahren 1846—1850 angelegt, ihr Wasser durch die kleinen Moorbäche erhalten. Der Erfolg dieser Anlagen hat den Erwartungen nicht entsprochen, theils weil sie zu großartig im Vergleich zu dem disponibeln Wasser, dessen Zufluß im Sommer und Herbst meistens ganz aufhört, angelegt sind, theils weil auf ihre Unterhaltung zu wenig Sorgfalt verwandt wird, welche um so mehr geboten erscheint, als die in dem moorigen Boden liegenden Ent- und Bewässerungs-Gräben leicht verschlammen.

d. Amt Haselünne.

Auch hier sind die vorhandenen Ent- und Bewässerungs-Anlagen wesentlich in Verbindung mit den Markentheilungen ausgeführt. Insoweit ihre Abzugsgräben direct in die Hase mündeten, ließ der Erfolg nichts zu wünschen übrig; wurde dagegen die Entwässerung zunächst durch die kleinen Nebenflüsse vermittelt, so waren die Stauwerke der vorhandenen Mühlen meistens das einzigste Hinderniß, um die Entwässerung, billigen Wünschen entsprechend, durchzuführen. Man hatte dem Recipienten das Wasser der Marken gewöhnlich zugeleitet, ohne dahin zu wirken, denselben für die Fortleitung des in immer mehr erhöhtem Maße zugeführten Wassers geeignet zu machen.

Eine der bedeutenderen Meliorations-Anlagen möge hier etwas eingehender besprochen werden.

In der Dohren-Felsener Mark wird ein Complex von 1924 Morgen Wiesen mit dem aus der Wettruper Mark (Amts Freren) in kleinen Bächen zuströmenden Wasser nach dem System der natürlichen Berieselung bewässert. Das Wasser wird an der oberen Markengrenze so hoch aufgestaut, daß es den nachweislich früheren hohen Stand in der Wettruper Mark nicht überschreitet. Vermittelst kleiner Durchlässe wird das Wasser aus den Stau- und Zuleitungsgräben zunächst auf die höher liegenden planirten Grünlandsflächen gebracht, und von hier durch besondere Entwässerungsgräben den niedrigeren Flächen zugeleitet.

Nachdem das Wasser auf diese Weise 2- bis 3mal durchschnittlich benutzt ist, wird es durch die, unterhalb Gr. Dohren

zusammenfließende Welle und Beke bei Lage und Andrup vorüber der Hase zugeführt.

Für einen Theil der Moorwiesen (220 Morgen) zwischen der Welle und dem Hahnen-Moore liegend, ist Bedacht darauf genommen, daß derselbe, wenn das Moor nicht mehr zum Körnerbau, sondern als Grünland benutzt wird, ebenfalls bewässert werden kann.

Vor Ausführung der Bewässerungs-Anlagen ist die sogenannte Beke, welche die Hauptableitung für die Wettruper Mark bildete, nivellirt, und nach dem ermittelten Gefälle auf eine Breite von 10 bis 16 Fuß corrigirt.

Das Gefälle der obern Strecke von 450 Ruthen beträgt 13 Zoll auf 100 Ruthen, und die übrigen 2040 Ruthen bis zum Grundbaum der Andruper Mühle haben 7 Zoll Gefälle auf 100 Ruthen. Für die letztere Strecke ist das Gefälle bis auf den Stauspiegel vor der Andruper Mühle nur 2¼ Zoll auf 100 Ruthen.

Alle übrigen Ent- und Bewässerungs-Kanäle sind ohne genauere Vorarbeiten ausgeführt.

In Folge dieser Anlagen soll sich nun die Entwässerung der oberhalb liegenden Wettruper Mark wesentlich verschlechtert haben, ferner das Stauziel zu hoch genommen, auch für eine gehörige Wasserabführung unterhalb Dohren nicht gesorgt sein.

Seitens der Dohrener wird anderseits darüber geklagt, daß die Wettruper das Wasser, welches früher durch die Dohrener Mark abgeflossen sei, in der Wettruper Mark zurückhielten und zum Abflusse westlich der Landstraße von Haselünne nach Fürstenau durch den Gersten-Lottener Bach brächten.

Es unterliegt wohl keinem Bedenken — auch angenommen, die Wettruper Mark würde in Folge der Dohrener Anlagen nicht höher unter Wasser gesetzt, als es früher der Fall gewesen — daß es für die erstere erforderlich ist, sich eine bessere Entwässerung, als bisher, für den Fall der bevorstehenden Theilung zu verschaffen, und es sollte die Gelegenheit dazu der oberliegenden Mark nicht durch die unterliegende abgeschnitten werden dürfen.

Wenn die Wettruper schon jetzt dahin streben, einen Theil des ihnen nachtheiligen Wassers auf andere Weise und in erhöhtem Maße abzuführen, als es ihnen früher erforderlich schien, auch auf die Gefahr hin, den Dohrenern die Benutzung dieses Wassers zu entziehen, so wird man das nur zu erklärlich finden.

Dem ersten Anscheine nach unterliegt es keinem Zweifel, daß durch die vorhandene Bewallung an der Dohren-Wettruper Grenze von der Haselünne-Fürstenauer Landstraße bis nach

Dresmann's Stein, in welcher nur etwa fünf, eine Ruthe weite Oeffnungen zur Ableitung des Wettruper Wassers, welches früher über die ganze Fläche strömen konnte, gelassen sind, die Abfluß-Verhältnisse der obern Mark wesentlich beeinträchtigt werden, um so mehr, da die oben erwähnten Oeffnungen durch Gitter, zur Abwehr des Viehs, verschlossen sind, welche sich leicht verstopfen und dem Wasser am Ende ganz den Durchgang versperren.

Außerdem ist die „Welle" gar nicht corrigirt, und zur Aufnahme des von der Beke abgehaltenen Wassers bis jetzt nicht geeignet.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß diese bedeutende Meliorations-Anlage ohne genügende Voruntersuchungen und ohne eine solche Beachtung factischer Verhältnisse ausgeführt ist, wie sie ihre Größe und ihre Wichtigkeit am Ende wohl bedingt hätte.

Außerdem kommt noch hinzu, daß auch hier die Anlage viel zu groß ist im Vergleich zu der disponibeln Wassermenge, auf deren Abnahme man überdieß in Folge wahrscheinlich bevorstehender Melioration weiter oberhalb liegender Marken, mit Sicherheit rechnen konnte.

Ich will hier noch eines Corrections-Projects der Hase gedenken, welches seitens Oldenburgs angeregt, jedoch auch für die diesseitigen Verhältnisse von Vortheil ist. Es hat sich nämlich nach den Erfahrungen der letzten Jahre herausgestellt, daß das Hasebett in der Nähe der Landesgrenze zu eng ist, und das hohe Wasser für die anliegenden Oldenburger Wiesen und die niedrigen Gründe der Gemeinde Westrum mancherlei Nachtheile herbeiführt.

Es wird nun beabsichtigt

1. die Hase von etwa 500 Ruthen oberhalb der Landesgrenze bis zur Hölzer Brücke zu erbreitern und zu vertiefen, resp. eine bedeutende Krümmung zu durchstechen,
2. das Durchfluß-Profil der Herzlaker Brücke zu vergrößern.

Zweifel darüber, ob die Anlieger allein die Kosten dieser Correction zu tragen haben würden, oder aber ob der Staat, wegen allgemeinen Interesses dieser Anlage, einen Theil derselben würde übernehmen müssen, haben bislang die Ausführung dieses Projects verzögert.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß verschiedene Anträge vorliegen, starke Krümmungen der Hase zu durchstechen, um den doppelten Vortheil zu erreichen, einmal werthvolle Grundstücke von der Gefahr des ferneren Abbruchs und den erheblichen Kosten des Uferschutzes zu befreien, dann um aus den verlassenen Flußbetten mit der Zeit werthvolle Wiesen zu erhalten.

Diese Projecte sind nicht wichtig genug, um sie hier im Einzelnen anzugeben; ihre Ausführung wurde wesentlich in Folge der Höhe des dazu erforderlichen Kostenaufwandes verzögert, da im Interesse des öffentlichen Wohls ein Kostenbeitrag aus Staatsmitteln bislang nicht gerechtfertigt erschien, und der Schifffahrtsbetrieb auf der Hase zu unbedeutend war, als daß dessen Belebung durch kleine partielle Verbesserungen des Flußlaufs hätte gefördert werden können.

In wie weit und auf welche Weise aber eine vollständige Schiffbarmachung der Hase von ihrer Mündung bis etwa nach Löningen (Oldenburg) möglich ist, kann hier nicht weiter erörtert werden; man darf aber mit Sicherheit annehmen, daß in Folge davon der Wohlstand des ganzen Hasegebietes bedeutend gehoben werden würde, weil man dadurch einen Verkehrsweg schaffen könnte, welcher den Mangel an guten Straßen und Eisenbahnen zu ersetzen vermöchte. Manche Anträge sind in dieser Beziehung von Gemeinden und Körperschaften gestellt, ohne bislang einen Erfolg gehabt oder nur einmal eine gründliche Untersuchung veranlaßt zu haben. Sie würden eine erhöhte Bedeutung gewinnen, wenn das projectirte Kanalnetz des Bourtanger Moors in Verbindung mit der Ems zur Ausführung käme.

e. Amt Meppen.

Selbständige größere Entwässerungsanlagen sind auch hier bislang nicht ausgeführt, und diejenigen, welche in Verfolg der Markentheilungen angelegt sind und sich hauptsächlich auf eine locale Verbesserung der kleinern Wasserzüge beziehen, leiden an denselben Mängeln, welche bei den oben behandelten Anlagen ähnlicher Art bereits hervorgehoben sind.

Was eine gründliche Entwässerung der bedeutenden im Amtsbezirke liegenden Moore betrifft, so darf ich auf das verweisen, was ich oben über das große Kanalsystem des Bourtanger Moors gesagt habe, und will hier nur noch einiger kleinerer Projecte gedenken.

1. Kolonie Heseper Twist. Der westliche Theil der Kolonie, besonders die südwestlich belegenen Mooräcker und die an der Aa belegenen Wiesen und Weidegründe haben ihre natürliche Entwässerung größtentheils nach der Aa, welche die Grenze zwischen dem Amtsbezirke Neuenhaus und Holland bildet. Dieser Fluß ist in einem vollständig ungeregelten Zustande, und vermag kaum das ursprünglich zu seinem Gebiete gehörende Wasser abzuführen. Nichts desto weniger wird demselben aus den südlich belegenen Mooren des Amts Neuenhaus in Folge der weiteren Ausdehnung

der von Süden nach Norden sich erstreckenden Mooräcker immer mehr Wasser zugeführt, so daß eine durchgreifende Correction der Aa dringendes Bedürfniß ist.

Der östliche Theil von Heseper Twist hat seine Entwässerung längs der Wegegräben an dem Moordamme nach Hesepe hin. Das Wasser wird vermittelst des Hakengrabens dann der Ems zugeleitet. Eine große Moor- und Bruch-Niederung zwischen Hesepe und Heseper Twist — das sogenannte Geste-Moor, in welcher sich das aus den südwestlichen Mooren kommende Wasser sammelt, muß theilweise durch den Null-Graben bei Dalum und den Hakengraben oberhalb Rühle entwässert werden. Es ist nur eine gehörige Correction dieser Wasserzüge nöthig, um allen Anforderungen zu genügen, da hier überall ein hinreichendes Gefälle vorhanden ist.

2. Rühler Twist. Die Verhältnisse liegen hier wie beim Heseper Twist, indem der westliche Theil nach der Aa, der östliche, den Abzugsgräben an den Moordämmen entlang, theils nach dem Hakengraben, theils nach der Riede im Kl. Fullener Felde hin entwässert.

3. Die Entwässerung von Dalum und Gr. Hesepe durch den Dalumer Bach und den Nullgraben, hat zu vielen Klagen und Streitigkeiten Veranlassung gegeben, da die Dalumer ihre nach der Ems führenden Wasserzüge absichtlich in mangelhaftem Zustande erhielten, um dem Moorwasser den Durchlaß möglichst zu verwehren und es zu zwingen, sich seinen Weg, dem allgemeinen Gefälle des Emsthals folgend, in mehr nördlicher Richtung zu suchen. Hierdurch wurde den Hesepern erheblicher Schaden nicht allein an ihren Buchweizenäckern, sondern auch an ihren Markengründen zugefügt. Eine gründliche Correction der genannten Wasserzüge wird diese Calamität beseitigen können.

4. Die Entwässerung der Colonie Schwartenpohl und des nördlich belegenen Theils des Dalumer Moors muß seinem natürlichen Gefälle nach, größtentheils durch die zum Vechte-Gebiete gehörenden kleineren Wasserzüge bewerkstelligt werden, welche zunächst der Lee bei Wietmarschen in verwildertem Laufe zufließen, während der südöstliche Theil seinen Abfluß nach der Ems zwischen Lohne und der Colonie Mühlengraben einerseits und zwischen Wachendorf und Dalum andererseits, nach der Ems hat. Für die Colonie Schwartenpohl ist die Regelung und Verbesserung der Abwässerungen eine Lebensfrage und es ist entschieden auf eine durchgreifende Correction der Wasserzüge zu dringen.

5. Colonie Hebeler Meer. Für die Regelung der Abwässerungsverhältnisse dieser Colonie ist als Hauptbedingung die Be-

stimmung und Festlegung einer Wasserscheide zwischen der südlich belegenen Aa und dem sogenannten Schwarzen Meere anzusehen. Wie schon an geeigneten Stellen hervorgehoben, ist im Moore, in Folge der nach der einen oder anderen Richtung hin vergrößerten Ausdehnung der Culturen, eine fortwährende Aenderung der Lage der Wasserscheide zu beobachten, welche einen normalen Bestand der Abwässerungsverhältnisse einer Gegend nicht zuläßt. Die bedeutende Wasserströmung, welche sich aus den Grenzmooren nach dem Schwarzen Meere hinzieht, und durch den sog. v. Martels-schen Kanal sich über die Mooräcker vom Hebeler Meer ergießt, richtet jedes Jahr einen erheblichen Schaden an, zumal die Wasserableitung in und durch Hebeler Meer mittelst des sog. Meerschloots über Dankern bis nach der Ems unterhalb Haren in absolut schlechter Verfassung sich befindet.

Eine Regulirung dieses Meerschloots ist um so mehr erforderlich, da auch bei Gelegenheit der Alt-Harener Markentheilung ein Hauptaugenmerk darauf gerichtet werden mußte.

6. Die Colonie Rütenbrook. Die nördlich von Hebeler Meer belegenen Flächen verlangen ihre Vorfluth durch das sogenannte Compascual-Gebiet in der Richtung nach Rütenbrook. Die alte Aa oder Runde bildet hier den Hauptrecipienten und nimmt den sog. Alten Schloot der Colonie Lindloh rc. und die in den Privat-Gründen von Rütenbrook belegenen kleinen Abzugsgräben auf. Allein die Abführung des Wassers mittelst der alten Aa ist holländischer Seits theils durch Zudämmung oder Vernachlässigung der Aa, theils durch die Anlage der sog. Ley-Deiche, wovon schon oben die Rede gewesen ist (Seite 38), so alterirt, erschwert und fast unmöglich gemacht, daß schon seit einer Reihe von Jahren eine große Fläche der Rütenbrooker Privatgründe arg beschädigt und sogar die Wohnungen gefährdet wurden.

Der sogen. Alte Schloot, welcher früher das Rütenbrooker Wasser der Aa zuführte, wurde durch den Ley-Deich abgesperrt, und das Wasser erhielt nur seinen völlig ungenügenden Abfluß durch eine, weiter oberhalb im Ley-Deiche, in seinem bei Barenfleer vorspringenden Winkel angelegte, 3 Fuß im Lichten weite Pumpe, welche gewöhnlich als „Pumpe beim sogenannten Ossen-Schott“ bezeichnet wird.

Zur Verbesserung der Rütenbrooker Abwässerung wurde darauf im Jahre 1824 (?) der Rütenbrooker Kanal angelegt, welcher südlich an der Kolonie Neu-Sustrum vorübergehend, oberhalb Sustrum bei der sogenannten Erdhütte in die Ems mündete, nachdem er sich vorher mit dem Neu-Sustrumer Kanal, von welchem oben die Rede gewesen ist, vereinigt hatte.

Dieser Kanal, welcher die Rütenbrooker Mooräcker, wildes Moor, und westlich von Neu=Sustrum hohe Sanddünen durchschnitt, war den Terrainverhältnissen wenig entsprechend angelegt, verschlammte in seinem obern und versandete in seinem untern Theile, so daß er sehr bald seinen Zweck nicht mehr erfüllte.

Es wird sich jetzt im Wesentlichen darum handeln, festzustellen

1. Ist eine vollständige Entwässerung Rütenbrooks nach der Aa hin möglich, und wie ist dieselbe zu beschaffen.
2. Ist der Rütenbrooker Kanal, durch welchen die Entwässerung ohne Zweifel möglich ist, wieder herzustellen, und ist es thunlich, denselben später in ordnungsmäßigem Zustande zu erhalten.

Zur Beantwortung der ersten Frage führe ich zunächst an, daß der Boden der Pumpe am Ossenschott auf $30'{,}_9$ han. + A. P., das niedrige Terrain bei Rütenbrook etwa 35' + A. P., das Hochwasser an der Pumpe 37' + A. P., das Hochwasser an der Stelle, wo der Olde=Schloot den Ley=Deich trifft, an Preußischer Seite $37{,}_3$ + A. P. steht, woraus evident hervorgeht, daß die bisherige einzige Abwässerung von Rütenbrook durch die Pumpe am Ossenschloot nicht genügte.

Das Hochwasser an der früheren Einmündung des alten Schloots in die Aa liegt auf $29'{,}_0$ + A. P., so daß auf 650 Rth. Länge das Gefälle vom niedrigen Terrain bei Rütenbrook bis zum Hochwasserspiegel der Aa noch immer $35{,}_0 - 29{,}_0 = 6$ Fuß hannov. also auf 100^0 noch etwa 1 Fuß beträgt.

Berücksichtigt man aber, daß auch niedriges Land derselben Höhenlage, welches in einer Entfernung von etwa 200 Ruthen von der Aa entfernt liegt, nach derselben abwässern soll, so ergiebt sich immerhin noch ein Gefälle von 0',6 auf 100 Ruthen hann. Das Gefälle des Hochwassers der Aa beträgt an der fraglichen Stelle noch 0',7 auf 100 Ruthen, woraus sich ergiebt, daß eine Entwässerung der Rütenbrooker Ländereien auf diesem Wege unter allen Umständen gut möglich ist.

Ich habe oben Seite 38 2c. nachgewiesen, aus welchen Gründen Holland sich weigert, das diesseitige Wasser jetzt aufzunehmen, und daß es an eine solche Aufnahme jedenfalls die Bedingung knüpfen wird, seine Entwässerungsverhältnisse bei Bourtange durch den Dänefluß nach Rhede, resp. bei Bellingwolde und Nieuwe Schanz durch das Staatensiel geordnet zu sehen. Hiermit sind aber Schwierigkeiten verknüpft, welche es vielleicht empfehlen, mit der Regulirung der Wasserverhältnisse ganz im eigenen Lande zu bleiben, und demnach der Kolonie Rütenbrook ihre Entwässerung wiederum durch den Rütenbrooker Kanal zu verschaffen.

Derselbe hat eine Länge von 2500 Ruthen hann. Der höchste Wasserstand der Ems an seiner Ausmündung liegt auf 23',3 + A. P., so daß von dem niedrigen Terrain bei Rütenbrook (35',0 + A. P.) bis zum höchsten Emsspiegel ein absolutes Gefälle von 11',7 oder ein relatives Gefälle von 0',47 auf 100° stattfindet.

Die Sandsohle des Moors bei Rütenbrook zieht sich fast horizontal bis zum hohen Uferrande der Ems hin und liegt etwa an ihren tiefsten Stellen auf 30' + A. P.

Auch bei fortschreitender Moorkultur wird die Mooroberfläche wenigstens 2 Fuß über der Sandsohle bleiben müssen, da eben in der Vermischung des Sand- und Moorbodens die Ertragsfähigkeit dieser Bodenart begründet liegt, und es würde unter dieser Voraussetzung das absolute Gefälle des Kanals sich auf 9',7 und das relative Gefälle desselben sich auf 0',39 für 100° vermindern.

Es folgt hieraus, daß auch auf diesem Wege die Entwässerung Rütenbrooks möglich ist.

Giebt man dann dem Kanale hinreichend flache Dossirungen, und schneidet seine Sohle möglichst in den Sanduntergrund ein, berücksichtigt ferner, daß die Wehsand-Flächen, von welchen aus der frühere Kanal theilweise verschüttet worden war, jetzt durch Kiefernpflanzungen vollständig gedämpft sind, so möchten seiner Wiederherstellung und späteren Unterhaltung technische Schwierigkeiten nicht entgegenstehen.

7. Alt-Harener Entwässerung. Die Entwässerung des Alt-Harener und Landegger Moores, sowie der Kolonie Altenberge, muß durch den von Hebeler Meer kommenden Meerschloot, welcher hier den Namen Märsbach führt, bewirkt werden. Von der Altharener Mark allein (6900 Morgen) sollen 5300 Morgen wesentliche Vortheile durch eine gehörige Trockenlegung zu erwarten haben.

Specielle Untersuchungen werden sich darauf erstrecken müssen,

1. ob die vollständige Entwässerung durch den Märsbach allein nach gehörig ausgeführter Correction desselben zu bewirken ist,
2. ob die an diesem Bache liegende Mühle zu Dankern und die Märsmühle bei Haren als wesentliche Hindernisse für die Melioration anzusehen sind,
3. ob und welchen nachtheiligen Einfluß das Hochwasser der Ems entweder durch Rückstau oder Ueberfluthung ausübt, und
4. welche Maßregeln eventuell zu ergreifen sind, um die Ursachen der vorhandenen Versumpfung zu beseitigen und die Mark für eine höhere Cultur fähig zu machen.

Ohne genügende Vorarbeiten ist es mir nicht möglich, auf diese Fragen etwas genauer einzugehen, da ihre Beantwortung wegen der Einwirkung zweier, ganz verschieden in ihren Wirkungen auftretender Factoren, der Ems und des Moorwassers, große Schwierigkeiten darbieten wird.

8. Die Correction der Hase bei Lehrte, Helte und Vormeppen. In Folge der gewaltigen Krümmungen, welche die Hase in der bezeichneten Gegend macht, ist die Abführung des Hochwassers dieses Flusses wesentlich behindert. Die Sommerfluthen bringen fast alljährlich der Heuernte im Flußthale großen Schaden, und kostbare Uferschutzwerke können einer weitern Verwilderung des Flusses kaum Einhalt thun.

Seitens der Interessenten ist schon häufig eine Verbesserung dieser Verhältnisse beantragt, welche auch zur Erleichterung der Schifffahrt von wesentlichem Einflusse sein dürfte. Angeregt ist diese Angelegenheit ganz neuerdings durch einen Antrag aus Bokeloh, auf die Durchstechung der bedeutenden Serpentine oberhalb dieses Ortes gerichtet.

Technische Untersuchungen sind noch nicht angestellt, dürften aber zweckmäßiger Weise sich sogleich auf die ganze Flußstrecke von Lehrte bis Meppen erstrecken müssen, und besonders den Punkt mit ins Auge fassen, ob und welche Nachtheile durch eine beschleunigte Abführung des Hochwassers in Folge der Verkürzung des Haselaufes den Unterliegern erwachsen werden.

9. Die Entwässerung des Osterbrooks und Ochsenbruchs. Die große Bruchfläche, welche sich hauptsächlich im Osten des Emskanals, von Lingen in nördlicher Richtung bis zur Hase hinzieht, liegt theilweise im Amtsbezirke Lingen (10,000 Morgen), theils im Amte Meppen (15,000 Morgen). Ihre Entwässerung muß hauptsächlich durch die sogenannte Beke bewirkt werden, welche durch mehrere, südlich von Bramhaar, aus den Bauerschaften Neu-Holthausen, Brögbern, Clusorth kommende kleinere Wasserzüge gebildet wird, und später als Teglinger oder Helter Bach in die Hase oberhalb Meppen einmündet. Einen nicht unbedeutenden Zufluß erhält diese Beke außerdem von Seiten des Lingenschen Mühlenbachs, welcher, aus der Bauerschaft Langen im Amte Freren kommend, in westlicher Richtung nach Lingen fließt, und bei hohen Fluthen in der Nähe der Bauerschaft Brögbern vermittelst eines Ueberfalls im sog. Gretchen Gatt in das Ochsenbruch entlastet wird.

Nach dem Recesse der Theilung des Lingenschen Ochsenbruchs vom Jahre 1832 ist die Beke in diesem Bezirke regulirt und ferner bestimmt, daß Meppenscher Seits ein Wasserzug oder

Kanal von 12 Fuß lichter Breite derartig angelegt werden solle, daß freier Abfluß des Wassers zum Helter Bach ungehindert Statt finden kann.

Seitens der Marken-Gemeinde Meppen wurde nun freilich von der Lingen-Meppener Grenze an, ein etwa 330 Ruthen langer, 12 Fuß breiter Kanal ausgeworfen, den man aber in die kaum 4' breite und sehr flache alte Beke auslaufen ließ. Dadurch war der gewünschte Erfolg nicht erreicht und den Bestimmungen des Recesses keineswegs genügt.

Bei Gelegenheit der jetzt in Ausführung begriffenen Theilung des Meppenschen Osterbrooks mußten auch hier die Wasser-Verhältnisse geregelt werden und auf Grund des Ent- und Bewässerungsgesetzes vom 22. August 1847 suchte man die Markengemeinde des Lingenschen Ochsenbruchs als Theilnehmer dieser Regulirung mit heranzuziehen und die Bestimmungen des Recesses vom Jahre 1832 gänzlich zu ignoriren, obwohl darin ausdrücklich gesagt ist, daß eine Kanal-Anlage auf Kosten resp. mit Kräften jeder Markgenossenschaft besonders ausgeführt werden sollte.

Somit können voraussichtlich die Interessenten des Ochsenbruchs nicht wohl zu der Entwässerung des Osterbrooks herangezogen werden.

Anders würde dieser Fall jetzt zu liegen kommen, wenn in das Ochsenbruch außer den alten Wasserzuleitungen neue Zuflüsse eröffnet wären, oder wenn bei Ausführung des einmal schon angeregten Projects einer künstlichen Ueberstauung des Ochsenbruchs ein plötzliches Abführen angehäufter großer Wassermassen in Frage stände.

Das Project der Entwässerung des Osterbrooks ist noch nicht vollständig durchgearbeitet, sollte aber zuerst wesentlich darin bestehen, daß von der Lingener Amtsgrenze an die Beke in zwei das Osterbrook der Länge nach durchschneidende Arme getheilt wird, welche sich oberhalb Teglingen wieder vereinigen. Von diesem Punkte an sollte ferner eine Correction der Beke resp. des Helter Bachs ausgeführt werden, welcher, wie man schon nach dem Schleusen-Gefälle des demselben parallel laufenden Ems-Kanals abnehmen kann, ein mehr als hinreichendes Gefälle nach der Hase zu hat.

Nach einer Revision dieses Projects entschloß man sich jedoch, die Beke in e i n e m Hauptzuge durch das Osterbrook zu führen und in denselben Nebengräben aus den seitlichen Niederungen einmünden zu lassen.

Der westlich des Emskanals liegende kleine Theil des Ochsen-

bruchs kann dadurch entwässert werden, daß man die Abzugsgräben in eine der untern Kanalhaltungen leitet, wozu voraussichtlich die Genehmigung der zuständigen Behörden nicht versagt wird, wenn durch Anlage von Schlammfängen oder dergl. der Einführung von Sinkstoffen in den Kanal vorgebeugt wird.

10. Ich berühre hier nicht weiter die unbedeutenden Meliorations-Projecte, welche hier und da in dem Gebiete fast aller kleineren Wasserzüge aufgetaucht sind, und deren Ausführung sich lediglich auf eine Correction d. h. Begradigung, Vertiefung und Erbreiterung der Bäche beschränkt, nichts desto weniger aber einen großen Nutzen für das Bachthal herbeizuführen im Stande ist.

Von Bewässerungs-Anlagen will ich hier nur diejenige hervorheben, welche am Helter Bach für eine Fläche von 200 Morgen in den Bauerschaften Helte und Teglingen als natürliche Ueberrieselung eingerichtet ist. Der Bach wird an einigen Stellen aufgestaut, das Wasser an dem höheren Wiesenrande hergeleitet und nach seiner Benutzung durch den Bach selbst wieder abgeführt.

Kleinere Anlagen finden sich in Vormeppen, Wesuwe, Alten-Haren u. s. w. und haben fast alle den Erwartungen nicht entsprochen, weil in manchen Monaten fast gar kein Wasser zur Disposition steht, und die Anlagen überhaupt nicht sorgfältig genug unterhalten werden.

B. Niedergrafschaft Lingen.

a. Amt Lingen.

Bei Gelegenheit der Schilderung der Ems (Seite 45) habe ich erwähnt, welche Vortheile der Landwirthschaft durch die ursprünglich im Interesse der Schiffbarmachung ausgeführten Anlagen erwachsen sind, wie Wiesen und Weiden an der Stelle von Heid- und Sandflächen entstanden, wie die nachtheiligen Wirkungen des Hochwassers verringert sind, und wie sich auch fortwährend Gelegenheit bietet, die dadurch geschaffenen Zustände auszunutzen.

Ich will hier noch kurz nachfügen, daß sich ähnliche Folgen auch für den untern Theil der Ahe herausgestellt haben, welche oberhalb des Wehrs bei Hanekenfähr bei der Bauerschaft Polle in die Ems mündet. Die Ahe-Mündung liegt unter dem Einflusse des Wehrstaus, in Folge dessen auch in ihrem Thale eine bedeutende Fläche der schönsten Wiesen, ähnlich wie an der Ems, entstanden sind, deren Ertrag vor Schädigung durch Sommerhochwasser dadurch geschützt werden kann, daß bei plötzlichem Anschwellen der Ems die Schützen der Wehr Freifluthen gezogen

werden, in Folge dessen der Wasserstand sehr bald auf seine normale Höhe wieder zurückgeht.

Das Ziehen der Schützen der Freifluth in solchen Fällen liegt in der Willkühr des Local-Wasserbau-Beamten, und es möchte sich für die Zukunft empfehlen, hierüber bestimmte Vorschriften zu erlassen, um einerseits den Anliegern der Ems oberhalb des Wehrs einen möglichst großen Vortheil zu schaffen, andererseits die Unterlieger vor Schaden, in Folge des rasch durch die Freifluth stürzenden Wassers, zu sichern.

Solche Vorschriften sind aber nur auf Grund genauerer Beobachtungen der Wasser-Verhältnisse möglich, als bislang angestellt wurden; ich werde im Allgemeinen weiter unten darauf zurückkommen.

Bezüglich des Projects der Kanalisirung des Bourtanger Moors, soweit es den Amtsbezirk Lingen berührt, habe ich oben bereits des Zuleitungskanals von oberhalb des Wehrs bei Hanekenfähr gedacht und füge hier noch an, daß die Gemeinden Elbergen, Herzford und Lohne, deren Feldmarken der gedachte Kanal durchschneidet, einer solchen Anlage sehr geneigt sind, und sicherlich dieselbe auf alle Weise zu fördern suchen werden.

Größere Entwässerungs-Anlagen giebt es im Amtsbezirke keine, wenn man nicht auch hier diejenigen darunter begreifen will, welche im Zusammenhange mit den Markentheilungen ausgeführt sind und sich lediglich auf eine Correction der natürlichen kleinen Wasserläufe beschränken.

Von den Projecten, welche der Ausführung mehr oder weniger nahe gerückt sind, will ich folgende hervorheben.

1. Die Correction des Lingener Mühlenbachs.

Dieser Bach, im Amte Freren entspringend, wird in den Bauerschaften Langen und Bentrup zu ausgedehnten Bewässerungen benutzt, und zu diesem Zwecke bis zum 15. Mai jeden Jahres gestaut. Die Ableitung dieses Stauwassers, sowie seine bedeutenden Anschwellungen bei jedem stärkeren Regengusse setzen sein Thal von Brögbern und Brokhausen an bis Lingen, oberhalb welchen Orts auch eine für die Abwässerung hinderliche Wassermühle liegt, sofort unter Wasser, und seine Entlastung in das Ochsenbruch, wovon oben die Rede gewesen ist, genügt nicht, die Ueberschwemmungen zu verhindern.

Eine projectirte durchgreifende Correction ist wegen Mangels an Geldmitteln nicht vollständig durchgeführt, und findet ein Haupthinderniß an der erwähnten sogen. Böhmer'schen Mühle.

Die Niederlegung dieser Mühle ist, außer für den obigen Zweck, auch deshalb in Frage gekommen, weil man beabsichtigte,

den Mühlenbach um die Stadt Lingen herum, zur Reinhaltung der alten Stadtgräben, zu leiten. Hiervon konnte man sich aber keinen durchgreifenden Erfolg versprechen, weil der Mühlenbach in trockenen Zeiten gar kein Wasser führt.

Auch eine Zuleitung von Wasser aus dem Emskanale in die Stadt, welche durchweg an gutem Wasser Mangel leidet, ist vorläufig an dem Kostenpunkte gescheitert.

Eine zweite Mühle, welche zwischen dem Emskanale (unter dem der Mühlenbach hindurchgeführt wird) und der Ems lag, ist vor einigen Jahren außer Betrieb gesetzt, und dadurch ein außerordentlicher Vortheil für die etwa 500 Morgen großen Kuhweiden der Stadt Lingen herbeigeführt.

2. Die Bawinkeler Entwässerung. Die ausgedehnten Grünländereien der Bauerschaften Bawinkel, Plankort und Duisenburg werden von dem sogen. Wehebach durchströmt, welcher unterhalb Bawinkel in das Meppen'sche tritt und unter dem Namen des Bückelter Bachs in die Hase mündet. Aus den in den Jahren 1829, 1841 und 1863—1866 gepflogenen Verhandlungen geht unzweifelhaft hervor, daß eine Correction dieses Baches, welcher ein hinreichendes Gefälle hat, alle Nachtheile völlig beseitigen kann, die durch seine Ueberströmungen herbeigeführt werden. Actenmäßig steht fest, daß die Ausführung dieses Projects schließlich nur deshalb aufgeschoben wurde, weil man auf Grund eines damals zu erwartenden Ent- und Bewässerungs-Gesetzes die Schwierigkeiten leichter überwinden zu können glaubte, welche durch die Verhandlungen mit den betheiligten Gemeinden der Aemter Meppen und Haselünne entstehen würden.

3. Die Meliorationen der Ahe-Niederungen im südlichen Theile des Amtsbezirks Lingen stehen in unmittelbarer Verbindung mit dem Projecte, welches augenblicklich von dem Herrn Wasserbau-Inspector Michaelis in Bezug auf den Kreis Ibbenbühren und die Aemter Fürstenau und Freren bearbeitet wird, und ich werde darauf bei Besprechung der Entwässerungsprojecte im Amte Freren zurückkommen.

4. Die Entwässerung der Holstener Mark (2650 Morgen) in der südlichen Spitze des Amtsbezirks am rechten Ufer der Ems muß durch die Bextener Mark geführt werden, um etwa 420 Morgen wesentlich zu verbessern. Die Schwierigkeit der Anwendung des bisherigen Entwässerungsgesetzes hat die weitere Bearbeitung resp. Ausführung des Projects bislang gehindert.

5. Die Trockenlegung des Bernter und Elberger Moors (und eines Theils des Leschheder Feldes) muß durch einen kleinen Wasserzug bewirkt werden, welcher, etwa von Emsbühren nördlich und parallel der Ems laufend, bei Elbergen in letztere einmündet.

Es ist die Absicht, diesen Bach zu corrigiren und von oberhalb Elbergen an der Moorgrenze entlang bis in die Gegend des Ems-Wehrs beim Haneken fortzuführen, um ihn unterhalb desselben in die Ems einmünden zu lassen.

Die Länge des projectirten Entwässerungszuges beträgt 1500 Rth. Das zu entwässernde Terrain liegt auf 20 Fuß bis 14 Fuß über dem Stauspiegel des Emswehrs, welcher seinerseits etwa 10 Fuß über dem Unterwasser liegt.

Man sieht, daß auch hier ein mehr als hinreichendes Gefälle vorhanden ist. Das Project ist in seinen weitern Details noch nicht ausgearbeitet, kann aber in technischer Beziehung Schwierigkeiten nicht darbieten. Es werden dadurch etwa 1600 Morgen, worunter 900 Morgen Moor, trocken gelegt, und das Moorwasser von den Elberger Wiesen fern gehalten.

6. Mehrere kleinere Abwässerungsprojecte, welche sich auf wenig umfangreiche Flächen beziehen, werde ich nicht weiter zu berühren nöthig haben, ebenfalls nicht die kleinen Bewässerungs-Anlagen, welche minder oder mehr an allen kleinen Wasserzügen ausgeführt sind, nachdem ich bereits die bedeutenderen, soweit sie mit der Ems und dem Emskanale in Verbindung stehen, oben besprochen habe.

Mehrere Bauern in Hummeldorf wollten vor einigen Jahren eine größere Hebemaschine anlegen, um ihre Gründe mit Emswasser zu bewässern, nahmen jedoch wegen der zu bedeutenden Kosten einer solchen Anlage von der Ausführung des Projectes Abstand.

b. Amt Freren.

1. Die Entwässerung der Ahe-Niederungen. In dem südlichen Theile des Amts Freren (sowie in demjenigen des Amts Fürstenau, zum Fürstenthum Osnabrück gehörend) bilden die verschiedenen Ahen die Haupt-Wasserrecipienten. Dieselben durchfließen hier besonders Wiesen und größere Bruchflächen und befinden sich sämmtlich in einem anormalen Zustande.

Zur Verbesserung desselben hat bei der bisherigen geringen Geneigtheit der Mehrzahl der Betheiligten, gelegentlich der verschiedenen Markentheilungen, nichts geschehen können, im Gegentheil haben sich die Verhältnisse durch die Anlage neuer Kanäle und Abwässerungsgräben in den Marken noch verschlimmert.

Südlich von Freren und zwar nahe von der Chausseebrücke bei Oberwater fließen die drei Bäche

1. die Andervenner-Settruper Ahe,
2. die Hanger Ahe,
3. die Schaaler Ahe,

zusammen, von welchen die mittlere dicht vor dem Zusammenflusse durch die Hanger Mühle bis zur Terrainhöhe und darüber aufgestaut wird, während von den beiden andern Bächen nur die Andervenner Ahe einige Wiesenstauwerke hat.

Von dem Zusammenflusse bis zur Plantlünner Mühle findet sich kein weiteres Stauwerk.

Die drei genannten Quellbäche der Ahe liegen in ihren oberen Theilen, an der Grenze des Amts Freren, in ausgedehnten Niederungen, innerhalb welcher die Bachbetten schlecht ausgebildet sind und nur wenig — die Hanger Ahe wegen des Mühlenstaus gar keine — Vorfluth gewähren.

Nach einer Mittheilung des Herrn Wasserbau-Inspectors Michaelis aus Münster wird jetzt eine Correction der Ahe soweit abwärts beabsichtigt, daß zur Abführung des hohen Sommerwassers ausreichende Vorfluth für die an den Quellbächen und die bei Freren belegenen Niederungen geschaffen wird; ferner ist auf eine Correction der Andervenner und Schaaler Ahe und Aufhebung der versumpfenden Wirkung des Mühlenstaus der Hanger Ahe durch zwei seitliche in die Andervenner und Schaaler Ahe mündende Umfluthgräben Bedacht genommen. Dann soll der Ausbildung des Binnen-Entwässerungs-Systems der Niederung durch zweckmäßige Anordnungen des Statuts Rechnung getragen werden.

Aus den mir gewordenen Mittheilungen geht nicht hervor, ob die zwischen Freren und Plantlünne in die Ahe mündenden Wasserzüge, welche aus dem Bördel (Kl. Ahe) und von Hopsten (Umfluth oder Gr. Ahe) kommen, bei der weiteren Bearbeitung dieses Projects Berücksichtigung finden werden, was umsomehr wünschenswerth erscheinen muß, als bei der in Ausführung begriffenen Theilung der Schapener Mark von den Interessenten eine gründliche Regulirung dieser Wasserzüge, auch innerhalb der privativen Grundstücke, beantragt und beschlossen ist.

Schon in früheren Jahren hat man die nachtheiligen Wirkungen der von Norden aus dem Messinger Bruche kommenden Wasserzüge, der Beke, der alten Beke und der Kunken Beke durch die Anlage des am Ende des vorigen Jahrhunderts ausgeführten 700 Ruthen langen „Schinken-Kanals“ (bei der Bauerschaft Schardingen) zu paralysiren gesucht. Der Kanal hat seinen Zweck niemals ordentlich erfüllt und ist jetzt in einem ganz und gar mangelhaften Zustande.

Die Wirkung des Staus der Plantlünner Mühle wird gemeiniglich als einer der Hauptmomente bezeichnet, welche die Entwässerung des Messinger Bruchs einerseits und des Eß-Moors andererseits wesentlich beeinträchtigen.

Von Hopsten nach Westen fließend und sich hier von der Umfluth-Ahe trennend, bildet die Hopster Ahe die südliche Grenze gegen die Provinz Westphalen, nimmt bei Spelle (Amts Lingen) die Dreyerwalder Ahe auf und vereinigt sich in der Bauerschaft Hesselte mit der Plantlünner Ahe.

Die Hopster Ahe ist ebenfalls in einem völlig ungenügenden Zustande, um die Entwässerung der Plantlünner Mark, besonders des Speller Dosen-Moors und des Westermoors zu beschaffen, und es wird beabsichtigt, zur Abführung des Sommerhochwassers einen Fluthkanal von der Speller Brücke durch das Wester-Moor bis zur Bauerschaft Heitel zu bauen, wodurch zugleich eine Bewässerungsanlage der Bauerschaft Varenrode (40 Morgen), welche wegen mangelhafter Entwässerung ohne den erwarteten Erfolg geblieben ist, verbessert und eine Beflößung des Wester-Moors möglich werden würde.

Specielle Vorarbeiten liegen über die Melioration des ausgedehnten Ahe-Gebietes noch nicht vor, eben so bin ich nicht im Stande gewesen, mir Angaben zu verschaffen, welche ein genaueres Eingehen in diese Materie gestattet hätten. Jedoch ist es dem Augenscheine nach ohne Frage, daß die Entwässerung dieses Gebietes in allen Beziehungen ausführbar ist, und einen um so größeren Nutzen haben wird, als die Bodenbeschaffenheit dieses Theils des Amtes Freren eine ausgezeichnete genannt werden kann.

2. Die Entwässerung der Lengericher Mark ist hauptsächlich durch die Correction des Gersten-Lottener Bachs und des, westlich von Lengerich durch die Bawinkeler Wiesen fließenden, in den Bückelter Bach einmündenden Wasserzuges zu erreichen, wodurch circa 3000 Morgen ihre nothwendige und gehörige Entwässerung erhalten werden. Der Umstand, daß beide Bäche vom Amtsbezirke Freren in die Aemter Haselünne resp. Meppen fließen, wird der Ausführung der Correction noch manche Hindernisse in den Weg legen, und es unterliegt keinem Zweifel, daß nur eine genaue hydrotechnische Untersuchung der Bachgebiete in ihrem ganzen Umfange, die nöthigen Grundlagen gewähren wird, damit nicht die Vortheile Eines den Nachtheil Anderer herbeiführen.

3. Bewässerungs-Anlagen finden sich im Amtsbezirke Freren mehr als in den übrigen Theilen hiesiger Gegend und waren eine Folge des fast überall zu Gebote stehenden guten Wassers und des zu derartigen Anlagen sehr geeigneten Bodens. Große Ausdehnung haben sie übrigens nirgends angenommen (der größte Complex ist etwas über 100 Morgen groß), obwohl

sie zu ihrer Einrichtung für die sogenannte wilde Berieselung keiner großartigen Anlagen bedurften. Einige kleine Gräben und einige Stauwerke genügten, um den Zweck zu erreichen, und nur dem Umstande, daß die Recipienten die Entwässerung ihrer Thäler ungenügend bewirkten, ist es zuzuschreiben, daß derartige Anlagen nicht in viel größerer Anzahl entstanden sind, und von den vorhandenen viele den Ansprüchen nicht genügten. Dazu kam, daß man auch hier häufig auf die Unterhaltung derselben viel zu wenig Sorgfalt verwendete.

C. Grafschaft Bentheim.

a. Amt Bentheim.

Größere Entwässerungs-Anlagen sind in diesem Amtsbezirke bislang nicht ausgeführt, es sei denn, daß sie auch hier in Verbindung mit den Markentheilungen gestanden hätten. Der Erfolg derselben ist aber kein durchgreifender gewesen, weil sie sämmtlich an die Voraussetzung geknüpft waren, daß die Vechte und die Dinkel ihnen eine gehörige Vorfluth darboten.

Diese Bedingung ist bislang nicht erfüllt, und hierin ist der Grund zu suchen, daß neuerdings eine Correction dieser Hauptwasserzüge wieder in Anregung gebracht wurde, welche früher so oft schon von den Besitzern der Wiesen des Flußthals beantragt worden war.

1. Correction der Vechte. Die Vechte, welche in den mannigfaltigsten Krümmungen ein herrliches Wiesenthal durchfließt, ist kaum im Stande, in ihrem engen, gekrümmten Bette die Wassermengen abzuführen, welche derselben in immer erhöhtem Maße, in Folge von Verkoppelungen und Theilungen der bedeutenden zu ihrem Gebiete gehörenden Marken, zugeleitet werden. Ueberdies sind die Stauwerke der Wassermühlen zu Schüttorf und Nordhorn die Ursache, daß nicht allein das Wiesenthal bei jedem etwas höheren Wasserstande überschwemmt wird, sondern auch, daß der Rückstau sich weit in die kleinen Nebenflüsse hinauf erstreckt, und eine Entwässerung auch ihres Gebietes nicht zuläßt.

Das Wasser der Vechte enthält eine verhältnißmäßig große Menge befruchtender Sinkstoffe, welche, zur rechten Zeit auf den Wiesen abgelagert, deren Ertrag auf das Doppelte bis Dreifache erhöhen würden, andererseits aber, das reife Gras oder das Heu überdeckend, die ganze Ernte zu vernichten im Stande sind. Denn in Folge des Thongehalts der Sinkstoffe werden die Gräser mit einer Schlammschicht überzogen, welche nach Verlauf der Fluth auf denselben eintrocknet, ihr Wachsthum hindert und sie zur Nahrung für das Vieh untauglich macht.

Da Nivellements und sonstige hydrotechnische Untersuchungen über die Vechte von der Provinzialgrenze bis Nordhorn nicht vorliegen, so läßt sich der Einfluß obiger, für die Entwässerung so nachtheiliger Momente nicht genauer nachweisen.

Daß die Idee einer Correction der Vechte zwischen Ohne und Schüttorf, resp. eine Verbesserung der Entwässerung dieses Gebietstheils, nie aus dem Auge verloren ist, geht daraus hervor, daß man bei Anlage der Eisenbahn von Salzbergen nach Bentheim, welche die Vechte oberhalb Schüttorf überschreitet, auf die Erbauung eines, für künftige Verhältnisse berechneten, größern Durchlasses östlich des Vechte-Flusses dringen zu müssen glaubte.

Aus den Acten geht hervor, daß man den Plan verfolgte, die nachtheiligen Hochgewässer der Vechte durch einen Fluthkanal, resp. Entwässerungskanal parallel der Vechte an ihrem rechten Ufer zunächst bis unterhalb der Schüttorfer Mühle in den Fluß zu leiten, das Wasser der linksseitigen Niederungen aber unter der Vechte hindurch, dem genannten Kanale zuzuführen. Denn die Höhe des Terrains bei Schüttorf würde der Fortleitung des linksseitigen Wassers am linken Vechteufer bis in das Unterwasser der Mühle größere Schwierigkeiten entgegensetzen.

Ein solches Project, welches, wie gesagt, noch nicht weiter bearbeitet ist, würde die Wassercalamität oberhalb Schüttorf zu beseitigen im Stande sein, jedoch zur Folge haben, daß die Abfluß-Verhältnisse unterhalb Schüttorf nicht allein nicht verbessert, sondern eher noch verschlimmert würden. Denn hier sind es besonders die Wiesen der Gemeinden Quendorf, Neerlage, Hestrup einerseits und Drivorden und Engden andererseits, welche schon unter den jetzigen Verhältnissen einen Schaden durch die Vechte-Fluthen erleiden, der sich nach Tausenden berechnen läßt.

Ein Entlastungskanal ferner, welcher bei Engden von der Vechte abzweigte, sollte in nordöstlicher Richtung die Engdener Wüste, eine große Heidebruch- und Moorfläche, durchschneidend, die Chaussee von Nordhorn nach Lingen bei der sog. Kniepe kreuzend, den vorhandenen Niederungen folgen und in die Lee oder den holländischen Graben an einem Punkte einmünden, wo derselbe innerhalb der Bauerschaft Hohenkörben von der Landstraße zwischen Wietmarschen und Neuenhaus überschritten wird.

Nach annähernden Ermittelungen beträgt die Hochwassermenge der Vechte bei Engden etwa 4—5000 Kbfß. pr. Secunde, und der Entlastungskanal sollte 500 Kbfß. Wasser pr. Secunde abführen können.

Die Cotte des höchsten Wassers bei Engden betrug 83′,6 rhl. + A. P. (Amsterdamer Peil), diejenige des niedrigsten Wassers = 73′,6 + A. P.

Die Sohle des Kanals wurde am Anfangspunkte auf 77',6 + A.P. gelegt, während das Ufer der Vechte im Mittel auf 79',6 + A.P. an dieser Stelle lag.

Der höchste Wasserstand wurde allen weiteren Bestimmungen zum Grunde gelegt, weil er meistens spät im Frühjahre einzutreten pflegt, und den Wiesen schon erheblichen Nachtheil zufügen kann.

Das höchste Sommerwasser, welches im Flußthale den größten Schaden verursacht, da es meistens zur Zeit der Heuernte eintritt, liegt auf 81',6 + A.P.

Da der projectirte Kanal zugleich zur Entwässerung der Engdener Wüste dienen soll, welche bisher sehr unvollkommen durch einen kleinen Wasserzug bewirkt wurde, der bei Hohenkörben in die Lee mündet, und dessen Laufe der projectirte Kanal im Allgemeinen folgt, so mußte der höchste Kanalspiegel immer noch etwa bis zu 1 Fuß unter dem niedrigsten Terrain bleiben, welches zunächst von der Vechte an auf etwa 600 Rth. bis auf 94' + A.P. ansteigend, sich dann allmählig bis auf 55' + A.P. nach der Lee hin senkte.

Wegen des verschiedenen relativen Gefälles des Terrains jedoch, in der Richtung der Kanallinie, war es nicht zweckmäßig, der Kanalsohle ein gleichmäßiges Gefälle vom Anfang bis zum Ende zu geben, um nicht zu tiefe Einschnitte in den höher liegenden Strecken zu erhalten.

Hier mit dem geringsten Gefälle durchschneidend, erhielt der Kanal

1. von 0 bis 1050 Rth. 3' Gefälle = 0,000,238,
2. „ 1050 „ 2800 „ 15' 3" „ = 0,000,726,
3. „ 2800 „ 4550 „ 11' „ = 0,000,524.

Die Rechnung ergab im Maximum eine Wassergeschwindigkeit von 3—4½ Fuß pr. Secunde, weshalb 2-malige Seiten Dossirungen angenommen und die Sohlenbreiten in den drei obigen Sectionen zu resp. 18,7 und 10 Fuß bestimmt wurden.

An der Ausmündung des Kanals aus der Vechte ist eine Abschlußvorrichtung zu erbauen, um die höhern Wasserstände, welche im Winter das Ueberstauen der Wiesen im Flußtheile gestatten und wünschenswerth machen, nicht durch Wasserableitung vermittelst des Kanals zu senken. Dagegen muß das unter allen Umständen nachtheilige Sommerhochwasser abgeführt werden können.

Da die Vechte im bordvollen Zustande etwa 400 Kubikfuß Wasser führt, bei welchem Wasserstande die Wassertiefe des Kanals 2 Fuß und die durch denselben abzuführende Wassermenge etwa

100 Kbkfß. pr. Secunde beträgt, so soll die in dieser Größe durch den Kanal ermöglichte Entlastung genügen, um für gewöhnliche Fälle einer Ueberströmung der Ufer vorzubeugen, vollends da in Folge einer ebenfalls projectirten Correction der Vechte von Engden bis Nordhorn, an und für sich schon eine bessere Wasserableitung als bisher erzielt wird.

Die Kosten dieses Projects sind auf 100,000 Thlr. veranschlagt, zu welchen etwa 2000 Morgen der Vechte-Niederung als beitragspflichtig bezeichnet sind, während die dadurch entwässerten Flächen der Engdener Wüste noch nicht mit zugezogen wurden.

Die Mängel dieses letztern Projects bestehen hauptsächlich darin, daß es sich einmal nur auf den Theil der Vechte unterhalb Schüttorf beschränkt, daß es ferner nicht neben der Entwässerung auch den Anforderungen der Bewässerung Rechnung trägt, welche hier, besonders in der Engdener Wüste, von der größten Wichtigkeit ist, und daß es schließlich auf die fernere Abführung des, vermittelst des Entlastungskanals der Lee zugeleiteten Wassers, durch letztere keine Rücksicht nimmt, obwohl die Lee augenblicklich, wie ich später zeigen werde, nicht einmal im Stande ist, das Wasser ihres eigenen Gebietes abzuführen. Endlich aber lagen dem Projecte völlig ungenügende Vorarbeiten zum Grunde, welche nicht einmal erkennen ließen, ob die Abführung des Wassers auf eine weniger kostspielige Art, entweder durch gründliche Correction der Vechte allein, oder kürzere Umleitungskanäle, welche in das Unterwasser der Nordhorner Mühle etwa hätten einmünden können, zu bewerkstelligen gewesen wäre.

2. Correction des Wildenteichs-Bachs. Bei Gelegenheit der Theilung der großen Gildehauser Mark (17,200 Morgen) und der Bentheimer Mark (1900 Morgen) ist der Wildenteichs-Bach, welcher östlich von der Bauerschaft Sieringshook seinen Ursprung hat, und oberhalb Schüttorf sich in die Vechte ergießt, zwar begradigt und verbreitert; es ist dabei jedoch die im Bereiche der noch ungetheilten Suddendorfer Mark belegene Strecke desselben in ihrem früheren Zustande geblieben, wodurch einmal ein sehr nachtheiliger Rückstau in der Bentheimer Feldmark herbeigeführt wird, und dann den Bauerschaften Sieringshook und Suddendorf durch das in größerer Menge zugeführte Wasser der obern Marken großer Schade erwächst.

Es läßt sich ohne weitere Voruntersuchungen nicht beurtheilen, ob lediglich eine Fortsetzung der Correction des Wildenteichs-Bachs in der Suddendorfer Feldmark bis zur Vechte die angeführten Uebelstände zu beseitigen im Stande ist, oder ob man zu dem

unfehlbaren Mittel seine Zuflucht wird nehmen müssen, die Ausmündung des Bachs von dem Oberwasser der Schüttorfer Mühle in deren Unterwasser zu verlegen. Um Letzteres zu erreichen, würde man, des hochgelegenen Terrains bei Schüttorf wegen, den Bach unter der Vechte oberhalb Schüttorf hindurchführen müssen, wie oben bereits erwähnt wurde.

3. Die Correction der Dinkel. Die Dinkel, welche den jetzigen Wasserzügen die nöthige Vorfluth gewährt, welche aus dem zu ihrem Gebiete gehörenden Theile der Gildehauser und Brandlechter Mark kommen, muß zu dem Ende besonders auf Holländischem Gebiete corrigirt werden. Der Umstand, daß von Seiten Hollands eine Correction der Dinkel auf diesseitigem Gebiete oberhalb Neuenhaus beantragt ist, würde sich benutzen lassen, um zugleich eine Regulirung des obern Laufes zu erlangen. Damit wäre dann außerdem eine Correction der Pünt-Beke und der Rammlers-Beke zu verbinden, welche ebenfalls theils im Preußischen, theils im Holländischen Gebiete liegen.

4. Bewässerungsanlagen sind sehr wenig ausgeführt. Bemerkenswerth ist nur die von der fürstlich Bentheim'schen Verwaltung oberhalb Schüttorf eingerichtete Berieselung mit Vechte-Wasser für eine Fläche von etwa 200 Morgen, welche in Folge davon ausgezeichnete Erträge liefert.

Das Wasser wird aus dem Mühlenarme der Vechte entnommen und nach seiner Benutzung dem Unterwasser der Mühle wieder zugeführt. Die Anlage selbst hatte keine Schwierigkeit, und zeigt keine Abweichungen von gewöhnlichen Einrichtungen der Art; wenn man nicht etwa eine Unterleitung des Flußwassers durch die sogenannte Kleine Vechte (Umfluth) dahin rechnen will.

Mit bestimmten Projecten für Bewässerungsanlagen ist man noch nicht hervorgetreten, wenngleich solche für das ganze Vechte-Thal im ganzen Amtsbezirke gewünscht werden, und, sobald für eine gehörige Sicherung der Thalwiesen gegen das Hochwasser gesorgt sein wird, sich leicht ins Werk richten lassen. Denn es bedarf nur einer Ableitung der Vechte an geeigneten Punkten und einer Fortleitung des Wassers an den beiderseitigen hohen Thalrändern, um die sämmtlichen Vechtewiesen beflößen zu können.

Auch im westlichen Theile des Amts wird man an den kleinen Wasserzügen derartige Anlagen zu machen sich bestreben, sobald nur erst eine gehörige Trockenlegung der Marken bewirkt ist, wenngleich das hier zu Gebote stehende Wasser dem Vechtewasser an Güte nicht im Entferntesten gleichkommt.

Auf eine Benutzung des Wassers der Dinkel, welche den Amtsbezirk nur auf kleine Strecke berührt, wird nicht zu rechnen sein.

b. Amt Neuenhaus.

Größere Entwässerungsanlagen sind auch in diesem Amts-Bezirke nicht ausgeführt, dagegen mehrere bedeutende Projecte angeregt, von denen die Kanalisirung der Moore, welche im Zusammenhange mit dem großen Kanalprojecte für das Bourtanger Moor steht, bereits oben besprochen ist.

Ebenso berührt das Project des Engdener Entlastungskanals und die Correction der Vechte oberhalb der Nordhorner Mühle den Amtsbezirk Neuenhaus und ich darf mich hier auf das über diesen Gegenstand oben Gesagte beziehen.

Sowohl bei dem Projecte der Schiffbarmachung der Vechte, soweit es in Verbindung mit der Anlage der Kanäle im Bourtanger Moor steht, als auch ohne Berücksichtigung desselben, erscheint es nöthig, die Wirkungen des Hochwassers der Vechte abzuschwächen, welches im Laufe der Jahre einen immer höhern Stand eingenommen und in Folge der Uebersandungen und seines Einflusses auf die Verwilderung des Flußbettes auch die Entwässerung der benachbarten Ebenen nicht unwesentlich beeinträchtigt hat.

Daß schon durch eine gehörige Befestigung der Ufer, durch Dämpfung von Sandwehen, welche sich in der Nähe der Wasserzüge befinden, viel erreicht werden kann, ist oben bereits erwähnt. Bei der Vechte aber wird man mit diesen Mitteln allein **nicht** ausreichen, sondern es kommt darauf an, den Hochwasserspiegel durch Ausführung von Durchstichen, sowie durch Vergrößerung des Hochwasserprofils derartig zu senken, daß weder die günstigen Wirkungen der Ueberfluthungen ganz aufgehoben werden, noch auch die unvermeidlichen Nachtheile derselben in Zukunft ein zulässiges Maß überschreiten.

Am rechten Ufer der Vechte, besonders in der Gegend von Bimolten zwischen Nordhorn und Neuenhaus, tritt das Vechte-Hochwasser über die Ufer und zieht sich durch die Niederung zwischen Veldhausen und Hohenkörben bis nach der Picardie, wendet sich dann westlich und überfluthet die Bruchflächen von Scherhorn, Bathorn und Ringe, von welchen es durch den Holländischen Graben, die Bathorner Lee und die Ringer Lee wieder abgeführt werden muß. Da aber diese Wasserzüge augenblicklich noch in einem solchen Zustande sind, daß sie die Ableitung der bedeutenden ihnen in dieser Weise zuströmenden Wassermassen erst in langer Zeit bewerkstelligen können, so ist eine Versumpfung der westlich der Picardie belegenen Flächen die Folge.

Zwischen der Bauerschaft Kl. Ringe und Emblichheim findet

ein ähnliches Austreten des Hochwassers der Vechte statt, welches theils nördlich dem Schoenebecker Tief (der Ringer oder Grenz-Aa) zugeführt wird, die sich ebenfalls in einem für die Ableitung völlig ungenügenden Zustande befindet, theils westlich bis in das Laarer Bruch strömt, aus welchem es durch die Kleine und Große Waterringe erst nach langer Zeit wieder entfernt werden kann.

Für das auf dem linken Vechteufer liegende Wilsumer Bruch sind die Nachtheile des Vechte-Hochwassers nicht so bedeutend, wenngleich auch hier die Entwässerung wesentlich dadurch beeinträchtigt wird.

Untersuchungen zur Abhülfe dieser Uebelstände haben bislang für das ganze Vechte-Gebiet nicht stattgefunden, und es sind nur Correctionen der kleinen Wasserzüge bei Gelegenheit der Markentheilungen ausgeführt, die natürlich allein den erwünschten Erfolg nicht haben konnten, umsomehr, als sie sich auch hier nur auf die eben in Theilung begriffene Mark beschränkten.

Ein Project, welches durchgreifend die Wasserverhältnisse der Vechte regelt, muß als die Grundbedingung aller Meliorationen ihres Gebiets betrachtet werden, und nur im Anschlusse daran ausgeführte Correctionen der Nebenflüsse sind im Stande, normale Verhältnisse herbeizuführen.

Der Grundbaum der Freifluth der Nordhorner Mahlmühle liegt auf $64'_{,4}$ rhl. + A.P., das Sommerstau-Ziel derselben auf $69'_{,5}$ + A.P., das Winterstau-Ziel auf $70_{,5}$ + A.P.

Im untern Laufe der Vechte liegt dann

		Null-Spiegel. + A.P.	Hochwasser. + A.P.	Ufer-Terrain. + A.P.
0°	Unterhalb der Nordhorner Mühle	57'	68'	64
1900°	Frensweger Stauwerk .	$50'_{,5}$	62'	$61_{,0}$
4400°	Dinkel-Mündung . . .	$43'_{,0}$	53'	$51_{,0}$
6700°	Lee-Mündung	$39'_{,0}$	50'	$47_{,0}$
9500°	Oberhalb Emblichheim .	$33_{,0}$	44	$42_{,0}$
13300°	Landes-Grenze . . .	$26_{,6}$	$37_{,5}$	$37_{,0}$

Der Schifffahrts-Stauspiegel des Vechte-Staus bei Frenswegen liegt auf $55_{,2}$ + A.P. und der Beflößungs-Stauspiegel auf $60'_{,5}$ + A.P.

Das Gefälle des Niedrig-Wassers beträgt mithin 0,23 auf 100° und das Hochwasser-Gefälle 0',20 auf 100°, woraus folgt, daß hier der Abführung des Hochwassers wesentliche Hindernisse entgegenstehen, weil dessen relatives Gefälle sonst gemeiniglich größer zu sein pflegt als dasjenige des Niedrig-Wassers.

Es ist einleuchtend, daß man durch Abschneiden eines Theils

der vielen Krümmungen und als Folge davon durch die Vergrößerung des relativen Gefälles, sowie durch eine Erweiterung des Fluth-Profils Wesentliches zur raschern Abführung des Hochwassers und Senkung seines Spiegels beitragen kann. Eine Folge solcher Correctionen würde aber zugleich die Senkung der niedrigeren Wasserstände und eine stärkere Austrocknung des verhältnißmäßig hohen Ufer-Terrains, resp. des durchschnittlich einige Fuß niedriger liegenden Flußthals sein, was als sehr unerwünscht bezeichnet werden möchte.

Es ergiebt sich hieraus, daß ein Project, welches die Regelung der Wasserverhältnisse der Vechte bezweckt, nicht allein auf ein Unschädlichmachen der Hochwasserstände, sondern wesentlich auf eine Erhaltung und wenn irgend möglich auf eine Erhöhung der ordinairen Wasserstände hinwirken müßte. Das ist aber vollständig nur durch eine Kanalisation des Flusses zu erreichen, welche, wie schon oben erwähnt, auch für eine Schiffbarmachung desselben Bedingung war, und dann eine ausgiebige Verwendung des an Düngstoffen so reichen Vechtewassers im Interesse der Landwirthschaft zur Folge haben würde.

In früheren Jahren (1840?) soll bereits ein vollständiger Plan über die Schiffbarmachung der Vechte ausgearbeitet sein; da derselbe jedoch ohne jegliche Rücksicht auf Landes-Meliorationen bearbeitet wurde, so glaube ich hier nicht weiter darauf eingehen zu dürfen.

Mich nun zur Besprechung der bedeutenderen Entwässerungs-Projecte wendend, welche durch die Markentheilungen angeregt sind, will ich zuerst als das bedeutendste derselben näher betrachten:

1. Die Entwässerung des Osterwalder und Picardier Bruchs durch die Lee oder den holländischen Graben.

Die Lee, welche ihre Zuflüsse aus der Engdener Wüste, der Nordhorner und Bakelder Mark, der Lohner Mark, aus Wietmarschen und der Kolonie Schwartenpohl erhält, tritt zwischen Veldhausen und Wietmarschen bei der Bauerschaft Hohenkörben in das 4200 Morgen große Osterwalder-Picardier Bruch, welches sich auf beiden Seiten der Picardie nördlich bis etwa zu einer Linie erstreckt, welche man sich von Scherhorn bis nach den „Sieben Kölken“ gezogen denkt.

Eine Fläche von 3100 Morgen dieses Bruchs, sowie ein großer Theil der Picardier und Osterwalder Privatgründe leidet an Versumpfung, da die Lee in einem zu mangelhaften Zustande sich befindet, um das Wasser, welches aus den oberhalb liegenden Marken in dieser Niederung zusammenströmt, und durch das bei Bimolten übertretende Vechte-Hochwasser noch vermehrt wird, gehörig abführen zu können.

Der Nullspiegel der Lee an der Brücke der Landstraße von Wietmarschen nach Neuenhaus in der Nähe von Hohenkörben liegt auf 53',0 + A.P., und der Vechte-Nullspiegel bei Scherhorn, wo die Lee nach einem Laufe von 3400 Ruthen Länge einmündet, auf 38' + A.P., so daß sie auf 100 Ruthen 0',44 Gefälle hat.

Ihr Hochwasserspiegel liegt am ersteren Punkte auf 56' + A.P., am letzteren auf 48' + A.P., wenn kein Rückstau des Vechte-Hochwassers (50 + A.P.) stattfindet oder das Gefälle beträgt 0',24 auf 100 Ruthen.

Das mittlere Terrain wird überall etwa 1 bis 1½ Fuß vom Hochwasser inundirt, und der Vechte-Rückstau erstreckt sich ungefähr bis zur Einmündung des verschlammten Neuenhäuser Kanals oberhalb Scherhorn, von wo ab die Lee durch hohe sandige Ufer bis zur Vechte hin eingeschlossen wird.

Man sieht also, daß das Gefälle der Lee ausreichend ist, um die genannten Bruchflächen trocken zu legen (vollends da der Fluß die tiefste Einsenkung der letztern durchschneidet), unter der Voraussetzung, daß ihr nur der gehörige Querschnitt gegeben und ihr Lauf begradigt wird.

Das Terrain fällt von beiden Seiten nach der Lee hin ab, und die kleinen, in dieselbe mündenden Wasserzüge zeigen ebenfalls genügendes Gefälle, um nach gehöriger Instandsetzung auch ihr Gebiet trocken legen zu können.

Bei dem vorliegenden Projecte, für welches behuf Feststellung der Genossenschaft die erforderlichen technischen Untersuchungen bereits vorgenommen sind, und dessen Weiterführung in nächster Zeit bevorsteht, ist vorläufig auf eine Abhaltung des fremden Wassers (Vechte-Hochwassers) keine Rücksicht genommen, weil man sich von dessen Ueberströmen der Wiesen nur Vortheile verspricht, wenn für eine zeitige Wieder-Ableitung desselben Sorge getragen wird.

Es würde sich damit ferner ein ausgedehnter Bewässerungsplan verbinden lassen, wenn man der Lee von der Vechte aus (vielleicht durch den Engdener Entlastungskanal) regelrecht Wasser zuführen könnte. Jedoch bleibt es vorläufig zweifelhaft, ob bei einer eintretenden Berieselung der Vechte-Wiesen oberhalb Nordhorn, von dem obern Laufe der Vechte aus, zu jeder Zeit auch für das Lee-Thal Wasser abgegeben werden könnte.

Um darüber ein Urtheil mit Sicherheit abgeben zu können, würde es erforderlich werden, bei genaueren Ermittelungen in der einen oder anderen Hinsicht alle die genannten Projecte im Zusammenhang mit einander zu bearbeiten, woraus dann zu

gleicher Zeit hervorgehen würde, welchen Einfluß die ebenfalls durch die Lee zu bewerkstelligende Entwässerung der in Theilung begriffenen Nordhorn-Bakelder Mark (12,700 Morgen) auf diese Projecte zu äußern vermöchte. In letzterer Mark sind ungefähr 5000 Morgen (darunter etwa 1000 Morgen Moor) der Entwässerung bedürftig, um ihrer Bodenbeschaffenheit entsprechend zweckmäßig ausgenutzt werden zu können.

2. Bei Gelegenheit der Theilung der Scherhorner Mark, der Hochstede-Bathorner Mark und der Ringer Mark, welche ihre Hauptentwässerung durch die Bathorner Lee, die Ringer Lee u. s. w. erhalten, sind diese Wasserzüge, soweit sie innerhalb der Marken lagen, freilich corrigirt, dagegen ist für die Verbesserung ihres Laufs innerhalb der weiter unterhalb belegenen privativen Gründe (meistens kostbare Wiesen) nichts geschehen, weshalb eine gehörige vollständige Entwässerung dieser Marken nicht beschafft werden konnte.

Es ist nun die Idee zur Sprache gekommen, das Wasser der genannten Marken in einem besonderen Kanale am untern Rande des Moors parallel der Vechte fortzuführen und dasselbe oberhalb Emblichheim in die letztere hineinzuleiten.

Dieses Project ist noch nicht eingehender bearbeitet, muß aber aus dem Grunde für zweckmäßig gehalten werden, weil es eine Trennung des Moorwassers von dem Binnenwasser der verschiedenen Gemeinden bezweckt, und dem allgemeinen Terrain-Gefälle nach, welches durch den Lauf der Wasserzüge gekennzeichnet wird, sehr wohl ausführbar erscheint.

Ein Blick auf die Karte zeigt, wie durch das rechtzeitige Zusammenwirken mehrerer Marken-Gemeinden hier gleich anfänglich eine Anlage hätte geschaffen werden können, welche allen großen Nutzen gebracht haben würde, während jede auf sich beschränkt nur vollständig Ungenügendes zu erreichen vermochte.

3. Die Regulirung des Schonebecker Tiefs (Neu-Ringer Aa, Grenz-Aa), welche die nördliche Grenze des Amtsbezirks gegen Holland bildet, ist bereits allseitig anerkannt, und nimmt augenblicklich auch die Thätigkeit der Königlichen Commission zur Regulirung der Grenzgewässer in Anspruch.

Eine durchgreifende Begradigung und Vergrößerung ihres Querschnitts in Verbindung mit Feststellung und künftiger Festhaltung ihrer Wasserscheiden, sowie eine Abhaltung des Vechte-Fluthwassers von derselben wird alle die Unzuträglichkeiten zu beseitigen im Stande sein, unter welchen sämmtliche Grundstücke ihres etwa 4 Meilen langen, ausgedehnten Ueberschwemmungs-Gebietes jetzt so sehr zu leiden haben.

Bemerken will ich hier noch, daß in neuerer Zeit von Seiten der Stadt Coeverden (Holland) das Project zu einem Kanale angeregt ist, welcher im Anschluß an die bei Coeverden befindlichen Kanäle, dem Laufe des Schonebecker Tiefs bis nach Neu-Ringe folgend, sich von hier ab südlich wenden und in die Vechte bei Scherhorn ausmünden sollte.

Näheres über dieses Project habe ich nicht erfahren können, ausgenommen, daß es auf eine Speisung durch Vechte-Wasser basirt worden ist, zu welchem Zwecke die Vechte bei Scherhorn aufgestaut werden sollte.

4. Eine Verbesserung der Entwässerung des Gebiets der Waterringe ist durch die Anlage eines Dükers, vermittelst dessen dieser Bach unter dem, von Coeverden nach der Vechte beim sog. Haandrik gehenden holländischen Kanale hindurchgeführt wird, erschwert, bezüglich unmöglich gemacht, da die Sohle des genannten Dükers zu hoch liegen soll.

Eine Bestätigung dieser Angabe würde weitern Untersuchungen vorbehalten bleiben, und eventuell eine Verbesserung der Entwässerung des Laarer Bruchs auf anderm Wege gesucht werden müssen.

5. Die Entwässerung des Tinholter Moores und des Wilsumer Bruchs am linken Ufer der Vechte muß durch den Radewyker Bach und seine verschiedenen Zuflüsse bewirkt werden. Bei der Correction des letzteren, welcher in der Nähe der Bauerschaft Wielen die Landesgrenze gegen Holland bildet, und später in das holländische Gebiet ganz übertritt, würde der Nachbarstaat mitzuwirken haben. Von der Regelung dieser Angelegenheit hängt die Melioration einer Fläche von etwa 4000 Morgen ab.

6. Die Trockenlegung eines andern Theils des Tinholter Moors und der in südwestlicher Richtung an der Vechte sich hinziehenden Kaller Marsch erfordert nur die Verbesserung der kleinen in die Vechte mündenden Wasserzüge und die Durchgrabung des höheren Flußufers, um dadurch eine Fläche von etwa 2000 Morgen wesentlich zu verbessern.

7. Die Entwässerung der Feldmark Itterbeck und des Itterbecker Moors (13,900 Morgen) muß auch in holländisches Gebiet hinein stattfinden, und ihre Regelung hängt wesentlich von den mit Holland zuzulegenden Verhandlungen ab.

8. Als ein Beispiel, welche Unzuträglichkeiten damit verbunden sind, wenn diesseitigem Terrain auf holländischem Gebiete die nöthige Vorfluth verschafft werden muß, will ich noch die kleine Eckenkast'sche Abwässerung anführen, deren Bezirk am linken Vechteufer, Laar gegenüber, nahe an der holländischen Grenze liegt.

Eine Regelung derselben ist bereits im Artikel 23 des Grenztraktats mit Holland vom 2. Juli 1824 vorgesehen, aber es konnte bis zu diesem Augenblicke nichts erreicht werden, um damit endlich zum Ziele zu kommen.

9. Correction der Dinkel. Die Dinkel, welche von der holländischen Grenze bei Brecklenkamp bis unterhalb Neuenhaus den Amtsbezirk durchströmt, gewährt besonders in ihrer obern Strecke oberhalb Lage nicht die zur Entwässerung der in ihrem Gebiete liegenden Wiesen und Bruchflächen nöthige Vorfluth.

Ein wesentliches Hinderniß für die Entwässerung bietet die Lager Wassermühle, hauptsächlich für die am linken Ufer belegenen Niederungen (das Haller Bruch, das Hardinger und Lager Goor), während am rechten Ufer die Mühlen-Umfluth oder sogenannte kleine Vechte wenigstens einigermaßen die Entwässerung vermittelt.

Auch von holländischer Seite wird, wie bereits oben erwähnt, eine Verbesserung dieser Verhältnisse angestrebt, und wenngleich noch keine bestimmte Projecte dafür aufgestellt sind, so wird es doch im Wesentlichen darauf ankommen, durch Fluthkanäle den Mühlenstau zu umgehen, und besonders das Sommerhochwasser für die Niederungen unschädlich zu machen.

Genauere Vorarbeiten über diese Angelegenheit sind mir ebenfalls nicht bekannt geworden.

10. Bewässerungs-Anlagen im Amtsbezirke Neuenhaus von einiger Bedeutung sind nur von der Fürstlich Bentheimschen Verwaltung ausgeführt, während von Seiten der Gemeinden fast nichts in dieser Beziehung geschehen, oder doch von so geringer Bedeutung (Gemeinde Wilsum) ist, daß es hier übergangen werden kann.

Die Fürstlichen Beflößungs-Einrichtungen an der Lee bestehen in der Aufstauung des Wassers durch kleine hölzerne Stauwerke oder durch in den Bach geworfene Erddämme, welche nach vollendeter Ueberstauung wieder entfernt werden. Das gestaute Wasser tritt entweder über die Leeufer direct auf die Wiesen, oder wird durch kleine Zuleitungsgräben dahin geführt, bleibt so lange als nöthig auf den kaum geebneten Flächen stehen und fließt nach der Entfernung des Staudammes durch die Lee wieder ab.

Es ist ohne Frage, daß eine geregelte Benutzung des Leewassers viel bedeutendere Resultate als bisher nach sich ziehen könnte, vollends da das ganze Wiesenthal seines geringen Quergefälles wegen sich vortrefflich zur Bewässerung durch Ueberstauung eignet, während jetzt durch die jährliche Anlage und die

stets ungenügende Entfernung der Erddämme außerdem das Bachbett verunreinigt und in Folge davon wiederum die Entwässerung des Lee-Thals verschlechtert wird.

Die Bewässerung der fürstlichen Wiesen an der Vechte betreffend, so hatte der Fürst von Bentheim das Recht, die Vechte in der Nähe von Frenswegen durch einen Erddamm so lange aufzustauen, daß seine Wiesen (ein Complex von einigen Hundert Morgen) etwa während 8 Tage des Monats April geflößt werden konnten.

Die jedes Jahr sich wiederholende, immer nur unvollständig mögliche Entfernung dieses Dammes verschlechterte die an und für sich schon geringe Schiffbarkeit der Vechte, besonders auf der Flußstrecke zwischen Nordhorn und Neuenhaus in immer höherem Grade.

Den dringenden Vorstellungen Nordhorns nachgebend, entschloß sich die damalige Regierung, soviel als unbedingt nöthig, zur Erleichterung und Hebung des Schifffahrts-Verkehrs zu thun, mit dem Vorsatze, einer ferneren Verwilderung des Flusses durch die bisherige zu primitive Staueinrichtung möglichst Einhalt zu thun.

Es wurde daher im Jahre 1856/57 das jetzige Vechte-Stauwerk bei Frenswegen mit einem Kostenaufwande von 25,000 Thlr. erbaut.

Die Voruntersuchungen hatten ergeben, daß das Stauwerk behufs der Bewässerung während einer kurzen Zeit im April jedes Jahres einen Stau von 11′ über Null des jetzigen Pegels (= 60′,4 + A.P.) oder 10′ über dem damaligen niedrigen Sommerwasserstand hervorbringen müsse, während ein Aufstau von 5′ 9″ + Nr. 0 (55′,2 + A.P.) sich bis zur Nordhorner Mühle erstrecken und diesen Theil des Flusses besser schiffbar machen würde.

Man theilte die erforderliche lichte Weite von 62 Fuß mittelst zweier Seitenwände und 4 Mittelwände in fünf durch Dammbalken zu verschließende Oeffnungen, von denen die beiden äußern, welche zum Durchlassen der Schiffe bestimmt sind resp. 12½ und 15 Fuß, die drei innern dagegen jede nur 11½ Fuß weit sind.

Der Beflößungs-Stauspiegel wird durch den Verschluß aller Oeffnungen vermittelst der Dammbalken hervorgebracht, während für den Schifffahrts-Stauspiegel die beiden Endöffnungen anstatt durch die Dammbalken, durch sogenannte Nadeln verschlossen werden. Diese lassen sich, für das Durchlassen eines Schiffes, leicht (innerhalb 15—20 Minuten) herausnehmen, und das Schiff fährt dann auf einer Fluthwelle des Oberwassers weiter, während hinter ihm die Nadeln wieder eingesetzt werden.

Was die Bewässerung, welche durch Ueberstauung bewirkt wird, betrifft, so bringt man das angespannte Wasser durch einen Zuleitungsgraben auf die Wiesen, welche mit Staudämmen umgeben sind. Nachdem eine Abtheilung bewässert ist, wird das Wasser aus dieser einer andern, tiefer liegenden, zugeleitet und endlich der Vechte wieder zugeführt.

Es ist ohne Frage, daß diese Meliorations-Anlagen noch bedeutend ausgedehnt werden könnten, wenn sich nur nicht der Mangel an Wasser in den letzten Jahren immer mehr fühlbar gemacht hätte; denn es ist vorgekommen, daß man in Folge des geringen Wasserzuflusses nach 10tägiger Stauung der Vechte den nöthigen Bewässerungsspiegel noch nicht hat herstellen können.

Unter solchen Umständen möchte es künftig in Frage kommen, entweder die einzelnen Stau-Quartiere zu verkleinern und einen mehrfachen Bewässerungs-Turnus einzuführen, oder aber durch eine weitere Ausbildung des Systems der Zuleitungsgräben zu erreichen suchen, daß bei geringerer, als der normalen Stauhöhe, zunächst niedriger belegene Quartiere bewässert würden.

Es ist einleuchtend, daß bei einer Einrichtung, wie die hier beschriebene, die Interessen der Schifffahrt und der Landwirthschaft stets collidiren müssen, weil das für die Schifffahrt erforderliche Wasser der Landwirthschaft zum Theil entzogen wird, und umgekehrt. Das wäre zu vermeiden gewesen, wenn man sich seiner Zeit, freilich mit Aufwendung größerer Kosten, hätte entschließen können, eine vollkommenere Anlage herzustellen, welche einen sparsameren Verbrauch des Wassers ermöglicht haben würde.

Aus der obigen Besprechung der Meliorations-Anlagen und Projecte der westlichen Theile der Provinz Hannover, geht hervor, daß erst sehr wenige Ent- und Bewässerungen von größerer Bedeutung zur Ausführung gekommen sind, dagegen aber Projecte für derartige Anlagen in Menge existiren.

Wenige dieser Projecte sind jedoch derartig durchgearbeitet, um das Maß des durch ihre Ausführung zu schaffenden Nutzens klar darlegen zu können, auch sind sie meistens auf kleinere Bezirke beschränkt, so daß aus ihnen Schlüsse auf eine etwaige vortheilhafte künftige Veränderung der Kultur- und Wasserverhältnisse eines größeren damit zusammenhängenden Gebiets nicht gezogen werden können.

Daraus erklärt sich auch ein wesentlicher Mangel der obigen Darstellung in der Beziehung, daß die Angaben über die Höhen-

lage der Wasserzüge nur ungenügend gemacht werden konnten, weshalb das Bild dieser Gegend nicht die sonst wohl erwünschte größere Klarheit erhalten hat.

Denn, abgesehen davon, daß ausgedehnte Fluß-Gebiete mit ihren Wasserzügen noch niemals im Zusammenhange nivellitisch untersucht sind, geben andererseits die vorhandenen kleineren Nivellements keine sicheren Anhaltepunkte, um sie mit einander in Verbindung zu bringen, oder sie leicht an größere und genauere Höhenmessungen anschließen zu können.

Genauere Bestimmungen der Höhen- und Gefäll-Verhältnisse würden also der künftigen Zeit vorbehalten bleiben müssen, und durch die Vorarbeiten zu erhalten sein, welche ich in Folgendem vorzuschlagen mir erlaube.

Vorschläge zu Vorarbeiten für Boden-Meliorationen.

Zunächst jedoch darf ich noch einige darauf bezügliche allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

Im Jahre 1865 hatte man damit begonnen, ein Höhennetz über Hannover zu legen, welches auf den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels bezogen werden sollte. An ausgezeichneten Punkten mußte die bezügliche Höhenlage markirt, und an dieselben alle später auszuführenden Nivellements angeschlossen werden. Für letztere erhielt man sofort eine Probe der Richtigkeit, wenn man mit dem Nivellements-Tractus einen zweiten Haupt-Fix-Punkt erreichte.

Die Vortheile, welche durch eine solche Einrichtung für die Lösung aller Aufgaben der Ent- und Bewässerung sich bieten, liegen klar auf der Hand, und die Erfolge eines solchen Verfahrens, welches im benachbarten Holland, sowie auch in Frankreich schon lange eingeführt ist, sind auch für die dortigen Meliorationen, erwiesener Maßen, von der größten Bedeutung gewesen.

Es wäre ferner für die Zukunft wünschenswerth, wenn alle Nivellements, welche zum Zwecke der Entwässerung einer Gegend ausgeführt werden, sich nicht allein auf den unmittelbar zu entwässernden Bezirk erstrecken, sondern auf das ganze Gebiet des Recipienten ausgedehnt werden, um das Project sofort mit Rücksicht auf künftig eintretende Verhältnisse ausarbeiten zu können. Eine gehörige Festlegung solcher Nivellements durch unverrückbare Fix-Punkte ist eigentlich selbstverständlich, nichts desto weniger aber bei fast keiner, in Verbindung mit den Markentheilungen stehenden, Ent- oder Bewässerungsanlage der hiesigen Gegend ausgeführt.

Die in weiterem Umfange einzurichtende Beobachtung der

Pegel an größern und kleinern Wasserzügen wird in neuester Zeit immer wichtiger, da wir uns augenblicklich in einer Periode befinden, in welcher die Wasserverhältnisse aller Flüsse und Bäche einer wesentlichen Veränderung unterworfen sind, herbeigeführt durch die Umgestaltung der Wasserzuleitung in Folge der mannigfaltigen Boden-Meliorationen und Deteriorationen in der gegenwärtigen Zeit.

Aus Mangel an genauen Wasserstands-Beobachtungen und den darauf zu basirenden genaueren Rechnungen sind manche Meliorations-Anlagen gleich nach ihrer Ausführung schon dem Untergange geweiht gewesen.

Inwiefern außerdem auch ausgedehnte Beobachtungen der meteorologischen Erscheinungen vom größten Einflusse auf die Sicherstellung des Erfolges aller Meliorations-Anlagen sein können, darf ich der Wichtigkeit der Sache wegen hier kurz hervorheben, indem ich auf die ausgezeichneten Untersuchungen des Dr. Prestel zu Emden Bezug nehme, welche bislang leider zu wenig bekannt geworden sind.

Zieht man nämlich von der Niederschlagsmenge eines Jahres ab, was abgeflossen, verdunstet und im Haushalte der Natur verbraucht ist, so bleibt der gesammte Vorrath von Wasser übrig, welcher beim Anfang eines neuen Jahres in Seen, Bächen, Flüssen, Gräben und im Erdreiche vorhanden ist.

Um nun den Wasservorrath am Ende eines jeden folgenden Monats, also seine periodische Veränderung im Laufe des Jahres zu bestimmen, muß über den Zu- und Abgang gehörig Buch geführt werden.

Ist

x die Wassermenge, welche im Untergrunde, Gräben, Flüssen, Teichen 2c. vorhanden ist,

h die während eines Monats durch Niederschlag hinzugekommene,

v das in derselben Zeit verdunstete Wasser,

a das abgeflossene Wasser,

q das von Menschen, Thieren und Pflanzen verbrauchte Wasser,

so ist die am Ende dieses Zeitraums vorhandene Wassermenge

$$M = x + h - v - a - q.$$

Setzt man $x - (a + q) = m$

$$h - v = \delta$$

so würde

$$M = m + \delta$$

Nimmt man hierin a und q, also m constant, so kann man für jeden Monat den Werth $M = m + \delta$, und daraus einen jährlichen Mittelwerth $m + \delta'$ berechnen.

Vergleicht man damit die Wassermenge jedes Monats, so erhält man eine Uebersicht über die Zu- und Abnahme des Wasservorraths im Laufe des Jahres.

Die Menge des Niederschlags h, des verdunsteten Wassers v, und des abgeflossenen Wassers a, welche oben als constant angenommen wurden, sind stets veränderlich. Wenn sie regelmäßig durch Beobachtungen bestimmt werden, so hat durch Vergleichung dieser, durch Beobachtung gewonnenen, Resultate mit den oben berechneten Mittelwerthen eine für Entwässerung, Fluß-Regulirung, sowie für die Landwirthschaft höchst wichtige Aufgabe ihre Lösung gefunden.

Es ist dann bestimmt, wie viel die zu jeder Zeit vorhandene Wassermenge vom Mittel abweicht.

In Ermangelung directer Messungen wird es jetzt meistens erforderlich, die größte Wassermenge aller kleinen Wasserzüge der hiesigen Gegend aus der Größe des Abdachungs-Gebiets zu bestimmen und daraus sowie aus dem durch specielle Nivellements zu ermittelnden Gefälle, die Normalbreiten der Gewässer festzustellen.

Graben-Ordnungen würden dann für jeden Wasserzug zu entwerfen sein, welche die Unterhaltung der einmal in guten Stand gesetzten Bäche regelten. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, den hier betrachteten Landestheilen, welche so sehr einer regelrechten Entwässerung entbehren, die Vortheile derselben auf die Dauer zu Theil werden zu lassen.

Aus der vorstehenden Abhandlung dürfte ferner hervorgehen, wie viel in hiesiger Gegend für eine Verbesserung der Entwässerung, resp. für Einführung einer geregelten Bewässerung noch zu thun ist.

Ich habe zugleich hervorgehoben, wie besonders die in Verbindung mit den Markentheilungen partiell ausgeführten Anlagen nur theilweise Gutes geschaffen haben, und bin der Meinung, daß eine allgemeine und zusammenhängende Bearbeitung der wichtigeren Meliorationsfragen eines ganzen Flußgebiets oder wenigstens eines größeren in sich abgeschlossenen Theils desselben, das einzige Mittel und die Grundlage ist, um wesentliche Vortheile für die Kultur der hier behandelten ausgedehnten Landestheile zu erlangen.

Als bleibende Ausgangspunkte für die Aufstellung speciellerer Meliorations-Projecte halte ich zunächst für dringend erforderlich

1. Nivellements der sämmtlichen bedeutenderen Wasserzüge auszuführen, und ihr Abdachungsgebiet, Ueberschwemmungsgebiet ꝛc. möglichst genau zu bestimmen. Denn sogar von den Hauptflüssen, als der Ems, Hase und Vechte, liegen derartige vollständige Arbeiten nicht vor, da sogar die behufs Schiffbarmachung der Ems ausgeführten Nivellements wegen Mangels an jeglichen Fixpunkten keinen Werth mehr beanspruchen können.

2. würden besonders die ausgedehnten Moore, mit specieller Rücksicht auf die vorhandenen generellen Kanalprojecte genauer zu untersuchen sein, damit ein zusammenhängender, wenn auch allgemeiner Plan für die Entwässerung derselben in ihrer ganzen Ausdehnung bearbeitet werden könnte. Derartige Untersuchungen müßten sowohl auf die Moore des rechten als auch auf diejenigen des linken Emsufers ausgedehnt werden.

Sollen solche Untersuchungen aber bleibenden Werth haben, so dürfen sie nicht in die Hände der Interessenten gelegt werden, welche glauben, nach Erörterung der für sie im Augenblick dringend nöthigen Fragen, der Kostenersparniß wegen, die für die Wissenschaft wichtigeren und daher meistens schwierigeren Gesichtspunkte unberücksichtigt lassen zu dürfen, obwohl gerade diese für die Lösung der gestellten Aufgaben in größerer Allgemeinheit und Vollständigkeit unentbehrlich sind.

Gerade in hiesiger Gegend, und hauptsächlich in Bezug auf landwirthschaftliche Verbesserungen, möchte es mehr als sonst erforderlich sein, dem Bauern, welcher am Alten hängt und kein Geld ausgiebt, wenn er nicht sofort ein Aequivalent dafür in Händen hat, den Weg zu zeigen, welchen er gehen soll. Findet er ihn dann nur etwas geebnet, und kann er ihm ohne zu große Anstrengung folgen, da der Erwerb des täglichen Brodes seine besten Kräfte bereits in Anspruch nimmt, so wird er langsam, aber sicher fortschreiten und zum Ziele gelangen.

Verzeichniß

der Flächengrößen derjenigen Marken, welche bei Gelegenheit der Theilung durch Anlage von Kanälen und Gräben gehörig entwässert sind, beziehungsweise entwässert werden sollen, und annähernde Angabe der Flächen, welche dadurch erheblich verbessert worden sind, beziehungsweise werden verbessert werden.

№	Bezeichnung der Marken.	Amts	Flächeninhalt der Mark. Morg.	Durch Entwässerungs-Anlagen sind zu verbessern. Morg.	Bemerkungen.
1	Holstener Mark . . .	Lingen	2651	420	Mangelhafte Vorfluth in der angrenzenden Bexter Mark.
2	Mehringer Mark . . .	"	1629	80	
3	Clusorth = Bramhaarer-Mark	"	391	65	
4	Bramscher Mark . . .	"	7409	760	
5	Plantlünner Mark . .	"	15964	4840	Darunter 1200 Morg. Moorboden. NB. noch nicht ausgeführt.
6	Lescheder " . . .	"	3061	780	Darunter 703 Morg. Moorboden.
7	Bernter " . . .	"	3817	850	Darunter 240 Morg. Moorboden. NB. noch nicht ausgeführt.
8	Ohner " . . .	Bentheim	2121	550	
9	Neerlage = Quendorf-Wengseler Mark . .	"	7032	940	Noch nicht ausgeführt.
10	Gildehauser Mark . .	"	17194	5200	
11	Samerner " . . .	"	5741	550	
12	Bentheimer " . . .	"	1920	450	
13	Brandlechter " . . .	"	4262	520	Noch nicht ausgeführt.
14	Nordhorn-Bakelder Mrk.	Neuenhaus	12746	4900	Darunter 1046 Morg. Moorboden. NB. noch nicht ausgeführt.
15	Haftenkamper "	"	1905	?	Etwa die Hälfte dieser Flächen ist durch Entwässerung zu verbessern. (Nr. 15–21)
16	Emblichheimer "	"	12974	?	
17	Hoogstede = Bathorner Mark	"	4386	?	
18	Scheerhorn-Berger Mark	"	4574	?	
19	Itterbecker Mark . . .	"	13899	?	
20	Gr. Ringer " . . .	"	5255	?	
21	Kalle-Tinholter Mark .	"	5124	?	
22	Osterwalder " .	"	4185	3100	Noch nicht ausgeführt.
23	Wohldmark	Freren	353	284	
24	Andervenner Mark . .	"	3296	1300	
25	Lengericher " . . .	"	4711	3000	In der Ausführung begriffen.
26	Lohe-Suttruper Mark .	"	3090	1200	Desgleichen.
27	Altharener " .	Meppen	6898	5300	
28	Gr.- und Kl. = Fullener Mark	"	3946	3000	
29	Borkener Mark . . .	"	1926	200	

№	Bezeichnung der Marken.	Amts	Flächeninhalt der Mark. Morg.	Durch Entwässerungs-Anlagen sind zu verbessern. Morg.	Bemerkungen.
30	Osterbrook	Meppen	15000	10000	Incl. des Lingener Ochsenbruch 25,000 Morgen. In der Ausführung begriffen.
31	Wesuwer Mark . . .	"	4000	1500	
32	Colonie Heseper-Twist .	"	800	800	
33	" Hebeler Meer .	"	465	465	
34	" Lindloh . . .	"	720	720	
35	Gr.- und Kl.-Heseper Binnenmark . . .	"	883	710	
36	Beerssener Binnenmark .	"	576	490	
37	Hünteler Mark . . .	"	2478	480	
38	Bückelter und Lehrter Binnenmark . . .	"	568	450	
39	Geester Binnenmark und Sänder	"	1687	360	
40	Aschendorfer Mark . .	Aschendorf	3787	3500	
41	Herbrumer " . .	"	2278	1850	
42	Leher " . .	"	4328	3960	
43	Kathen-Frackel-Hilter .	"	650	510	
44	Dörpener	"	7561	3980	
45	Lathen	"	3280	2720	
46	Niederlangen	"	3514	1240	
47	Ahlen-Steinbild-Wippingen	"	8407	7900	In der Ausführung begriffen.
48	Oberlangen	"	10255	5000	Davon 5000 Morgen Moor.
49	Düthe-Fresenburg-Melstrup	"	7327	3327	In Ausführung begriffen. 4000 Morgen ausgeführt.
50	Sögeler Mark. . . .	Hümmling	3658	2200	Moor 2200 Morg. ppr.
51	Wahner "	"	2382	2000	do. 2000 " ppr.
52	Breesner "	"	651	651	do. 600 " ppr.
53	Neuarenberger Mark .	"	3667	3000	do. 2500 " ppr.
54	Neuloruper " .	"	361	361	do. 300 " ppr.
55	Börger " .	"	45000	30000	do. 30000 " ppr. In Ausführung begriffen.
56	Werlter " .	"	13876	6000	3000 Morgen Moor ppr. Noch nicht ausgeführt.
57	Westrumer " .	Haselünne	1733	700	
58	Herzlaker " .	"	1374	800	
59	Dohren-Felsener Mark .	" "	13851	12000	1924 Morg. bewässert, 3668 Morg Moor.
60	Lastruper " .	"	3677	2800	
61	Andruper " .	"	927	927	
62	Westerloher " .	"	3310	2005	









